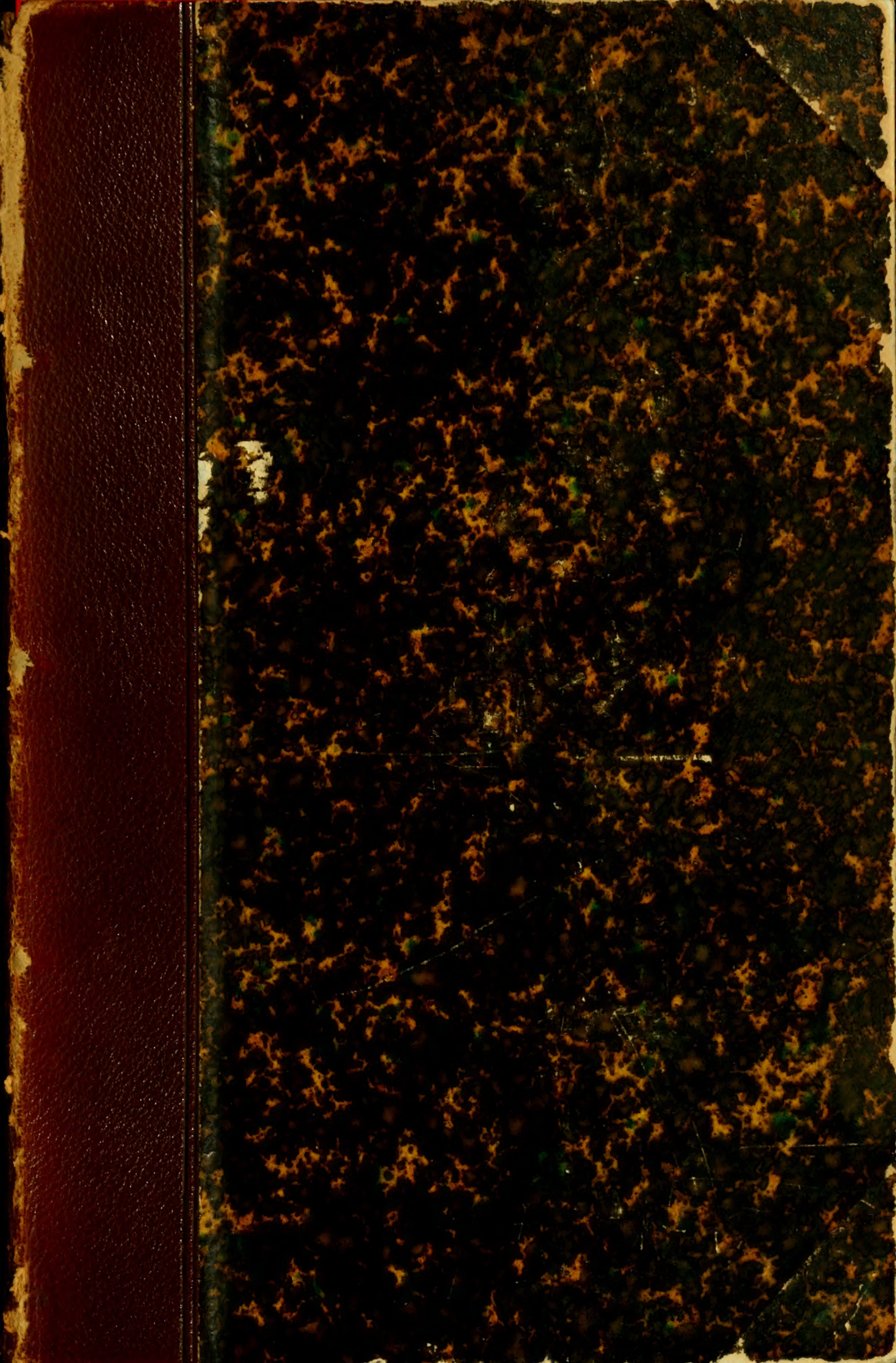
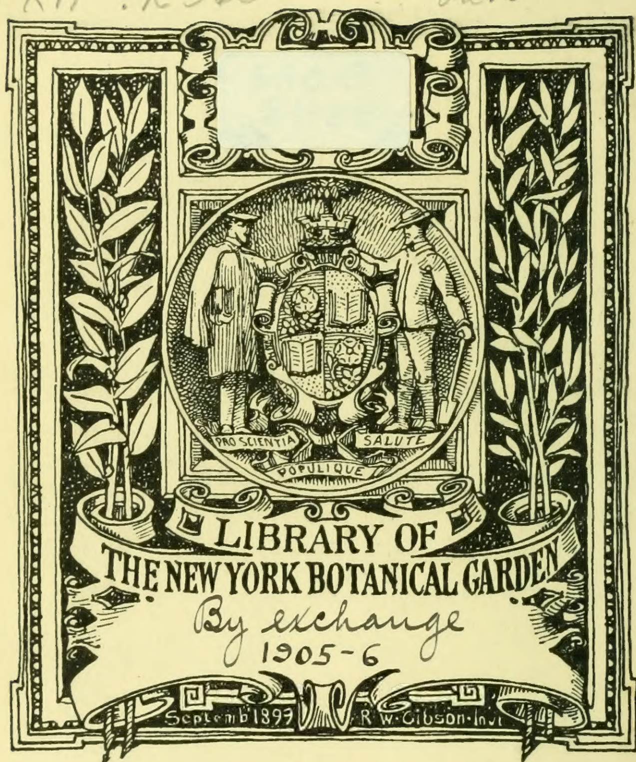



PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
By exchange
1905-6
Septemb 1899
R. W. Gibson Inv

ARKIV

FÖR

BOTANIK

UTGIFVET AF

K. SVENSKA VETENSKAPSAKADEMIEN I STOCKHOLM

BAND 5

MED 15 AFHANDLINGAR OCH 54 TAFLOR

UPPSALA & STOCKHOLM
ALMQVIST & WIKSELLS BOKTRYCKERI-A.-B.

BERLIN
R. FRIEDLÄNDER & SOHN
11 CARLSTRASSE

LONDON
WILLIAM WESLEY & SON
28 ESSEX STREET. STRAND

PARIS
LIBRAIRIE H. LE SOUDIER
174 BOULEVARD S:T GERMAIN

1905—1906

Häftet 1—2, innehållande N:o 1—7, utkom den 30 dec. 1905.
» 3—4, » » 8—15, » » 30 april 1906.

FEMTE BANDETS INNEHÅLL.

Utgifvet den 30 april 1906.

Uppsala 1906. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.

ARKIV

FÖR

BOTANIK

UTGIFVET AF

K. SVENSKA VETENSKAPSAKADEMIEN I STOCKHOLM

BAND 5

HÄFTE 1—2



UPPSALA & STOCKHOLM
ALMQVIST & WIKSELLS BOKTRYCKERI-A.-B.

BERLIN	LONDON	PARIS
R. FRIEDLÄNDER & SOHN	WILLIAM WESLEY & SON	LIBRAIRIE H. LE SOUDIER
11 CARLSTRASSE	28 ESSEX STREET, STRAND	174 BOULEVARD S:T GERMAIN

1905

Die Publikationen »Öfversigt af K. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar» sowie »Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar», von welchen bz. 59 und 28 Oktav-Bände erschienen sind, wurden mit dem Jahr 1902 eingestellt. An deren Stelle werden vier verschiedene Fachschriften und ein Jahrbuch von der Akademie herausgegeben unter folgenden Namen:

Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik.

Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi.

Arkiv för Botanik.

Arkiv för Zoologi.

Dagegen werden die »K. Vetenskaps-Akademiens Handlingar» 4:o, nach wie vor und zwar nach dem bis jetzt befolgten Plane erscheinen.

The publication of »Öfversigt af K. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar» and »Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar», of which 59 and 28 octavo volumes respectively have been issued, will not be continued. A yearbook and four publications, dealing with special branches of science, will be published instead. These four publications are named:

Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik.

Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi.

Arkiv för Botanik.

Arkiv för Zoologi.

The »K. Vetenskaps-Akademiens Handlingar», 4to, will continue to be issued on the same plan as hitherto.

A partir de l'année 1903 le »Öfversigt af K. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar» ainsi que le »Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar», dont 59 et 28 volumes ont été publiés, cesseront de paraître. Ces deux publications seront remplacées par quatre différents recueils spéciaux et par un annuaire. Les quatre recueils seront intitulés:

Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik.

Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi.

Arkiv för Botanik.

Arkiv för Zoologi.

Les »K. Vetenskaps-Akademiens Handlingar», ou Memoires in quarto, continueront à paraître comme par le passé.

ARKIV FÖR BOTANIK.
Band 5. N:o 1.

De 1882—1886 nybildade Hjälmaröarnas vegetation.

Af

SELIM BIRGER.

Med 14 figurer i texten, 11 taflor och 1 karta.

Meddelad den 7 juni 1905 af V. WITTROCK och J. ERIKSSON.

Inledning.

År 1882 sänktes Hjälmarens yta 1,2 m. och 1886 ytterligare 0,7 m. Tack vare de ofta särdeles långgrunda stränderna nyvanns flerstädes ett betydande strandområde, men här och hvar uppstodo därjämte alldeles nya öar[1].

ALFR. CALLMÉ[2] fäste sig vid det enastående tillfälle, som härigenom förelåg, att studera växternas spridning samt växtsamhällens uppkomst och vidare utveckling. Sommaren 1886, strax efter andra sänkningens afslutning, undersökte han 28 alldeles nya skär och trenne skär bestående af en ny och en gammal del, alla belägna i Hjälmarens mellersta del. Sex år senare besöktes alla dessa samt ännu några andra skär af A. Y. GREVILLIUS[3], som lämnat en ingående skildring af de förändringar vegetationen undergått åren 1886—1892.

[1] Enligt P. LAURELL (Sjöarna Hjälmarens och Kvismarens sänkning. Ymer 1886 sid. 183) torde vid Hjälmarens sänkning *c. 15,000 har odlingsbar mark ha nyvunnits.*

[2] ALFR. CALLMÉ. Om de nybildade Hjälmaröarnas vegetation. Bih. t. K. Vet. Akad. Handl. 12 (1887) III. N:o 7.

[3] A. Y. GREVILLIUS. Om vegetationsförhållandena på de genom sänkningarna 1882 och 1886 nybildade skären i Hjälmaren. Bot. Not 1893. — Om vegetationens utveckling på de nybildade Hjälmaröarna. Bih. t. K. Vet. Akad. Handl. 18 (1893) III. N:o 6.

Våren 1903 fäste docenten GUNNAR ANDERSSON min uppmärksamhet på detta intressanta ämne, och jag blef genom understöd af *Vetenskapsakademien* somrarna 1903 och 1904 i tillfälle att undersöka de ifrågavarande skären.

Jag hoppas under de allra närmaste åren åter komma att besöka holmarna och då än mer i detalj studera där rådande förhållanden, särskildt moss- och laffloran.

Nedan omtalade *Hieracier* ha godhetsfullt bestämts af amanuensen H. DAHLSTEDT, mossor af d:r HJALMAR MÖLLER, lafvar af rektor S. G. RINGSELLE, fågelägg af konservator G. KOLTHOFF. Med. kand. GUSTAF BERGMARK har bistått mig vid arbetena 1903, och därför riktar jag här till honom ett tack.

Hvalöns vegetation.

Kring den c. 3 km. långa Hvalön gruppera sig samtliga undersökta skär på större eller mindre afstånd (jfr kartan tafl. 12). Då de undersökta holmarna till en ej obetydlig grad torde ha erhållit sin flora från denna ö, lämnas här nedan en redogörelse äfven för Hvalöns vegetation. Före sänkningarna bestod ön af tvenne från hvarandra skilda delar, en östlig och en västlig. Ett betydande område nyvanns genom sänkningarna, och på vissa delar af detta träffas redan åker.

Större delen af Hvalöns äldre parti intages af löfängar. Sammansättningen belyses af en anteckning från öns östra del:

Träd: Greg.[1] *Acer platanoides, Tilia europæa.*
Spars. *Fraxinus excelsior, Sorbus aucuparia, Prunus padus, Ulmus montana, Betula verrucosa.*
Sol. *Populus tremula, Betula odorata.*

Lind, lönn och alm växa i täta grupper, vanligen på ett afstånd af 10—15 m. från hvarandra. Mellan trädgrupperna träffas mera öppen ängsmark.

[1] Där ej annat uppgifves, är nomenklaturen den samma, som i 11:te upplagan af HARTMANS flora.

Växternas ymnighetsgrader äro betecknade enligt nedanstående skala:
1. Sociales (massvis, ymnigt) grundtonen i växttäcket.
2. Gregariæ (mängdvis), i hufvudformationen plättvis hopade.
3. Copiosæ (talrikt, i flera grader. rikligt), rikligt inströdda.
4. Sparsæ (spridt, måttligt), här och där uppträdande inströdda.
5. Solitariæ (sparsamt, enstaka, sällsynt).

Jfr SELIM BIRGER. Vegetationen och floran i Pajala socken med Munio kapellag i arktiska Norrbotten. K. Vet.-Akad. Arkiv för Botanik. B. 3 (1904) N:o 4, s. 8.

Buskar: Sol. *Rhamnus frangula, R. cathartica, Ribes alpinum, Cratægus monogyna, Rosa canina, Salix cinerea, Juniperus communis Rubus idæus.*

Gräs: Cop. *Poa nemoralis, Anthoxanthum odoratum.*

Spars. *Luzula multiflora, L. pallescens, Dactylis glomerata, Festuca ovina, Poa pratensis.*

Sol. *Carex pallescens, Poa trivialis.*

Örter. Cop. *Veronica chamædrys, Plantago lanceolata, Cerefolium silvestre, Ranunculus acris, Anemone nemorosa, A. hepatica, Rubus saxatilis, Rumex acetosa, Convallaria majalis.*

Spars. *Scorzonera humilis, Galium boreale, Veronica officinalis, Primula officinalis, Alliaria officinalis, Oxalis acetosella, Viola canina, Fragaria vesca, Potentilla erecta, Geum rivale, Orobus tuberosus, Vicia cracca, Convallaria polygonatum* (fläckvis).

Sol. *Tanacetum vulgare, Taraxacum officinale, Valeriana officinalis, Galium verum, G. aparine, Campanula persicæfolia, Scrophularia nodosa, Linaria vulgaris, Ficaria verna* (fläckvis), *Erysimum hieracifolium, Sedum telephium, Spiræa ulmaria, Lathyrus pratensis, Orobus vernus, Vicia sepium, Polystichum spinulosum, P. filix mas.*

Under träden, där lösa stenar och multnade blad träffas, växa:

Spars. *Glechoma hederacea, Chelidonium majus, Geranium robertianum.*

På flera ställen, där träd blifvit fällda, växa i den upprifna myllan bland kvarliggande barkbitar:

Spars. *Cynoglossum officinale, Rumex acetosella, Urtica dioica, Phleum pratense.*

På ett par ställen finnas i midten af de öppna partierna små kärr med följande vegetation:

Soc. I vattnet *Carex vesicaria;* på stranden närmast vattenbrynet *Ranunculus repens.*

Cop. *Galium palustre, Comarum palustre, Agrostis stolonifera.*

Spars. *Lysimachia vulgaris, Sium latifolium, Cardamine pratensis, Alopecurus gen. * fulvus.*

Sol. *Veronica scutellata, Mentha arvensis, Alnus glutinosa.*

Pa Hvalöns NV sida finnas vidsträckta sandfält, hvilka till en del utgöra den gamla stranden. Här gjordes d. $^{12}/_{8}$ 04 följande anteckning:

Cop.—Greg. *Sedum acre, Fragaria vesca, Herniaria glabra, Festuca ovina.*

Cop. *Antennaria dioica, Galium verum, Veronica chamædrys, Potentilla reptans, Schedonorus tectorum.*

Spars. *Carlina vulgaris, Hieracium pilosella, Leontodon autumnalis, Campanula rotundifolia, Thymus serpyllum* (fläckvis), *Glechoma hederacea, Veronica officinalis, Plantago lanceolata Draba verna, Rubus idæus, Potentilla argentea, Urtica dioica.*

Sol. *Erigeron acris, Hieracium umbellatum, Taraxacum off. * corniculatum, Galium aparine, Prunella vulgaris, Verbascumt hapsus, Veronica verna, Pimpinella saxifraga, Chelidonium majus, Viola arvensis, Cerastium semidecandrum, Arenaria serpyllifolia, Viscaria vulgaris, Epilobium angustifolium, Potentilla anserina, Trifolium repens, Scleranthus annuus, Carex ericetorum, Festuca rubra, Bromus mollis, Aira flexuosa.*

Barrskog af tall och gran intager en relativt liten areal af ön. Undervegetationen är mycket gles och utgöres i hufvudsak af *Antennaria dioica*, *Pyrola rotundifolia*, *P. secunda*, *Luzula pilosa* och ännu några andra arter.

Ter sig vegetationen på ofvan angifna sätt på Hvalöns gamla delar, visa de genom sänkningarna uppkomna partierna i mycket afvikande förhållanden.

På större delen af Hvalön, liksom på norra fastlandet, intages så godt som hela det genom sänkningarna af Hjälmaren nyvunna strandområdet upp till den forna strandvallen af en tät *alskog* (*Alnus glutinosa*). Följande anteckning (d. 23/6 04) visar dennas utseende och undervegetationens sammansättning.

Alskog på Hvalöns södra strand vid Östergården på det genom sänkningarna 1882 och 1886 uppkomna strandområdet. Alskogsbältet når en bredd af cirka 15—20 m. och består af ungefär 10 m. höga träd, hvilka stå på ett inbördes afstånd af 1—2 m. Alskogsbältet når från den forna strandvallen, där skog af mest lind vidtar, till vattenranden, där i kanten af alskogen enstaka strandväxter samt buskar af *Salix cinerea* och *S. aurita* träffas.

Soc. *Alnus glutinosa*. Träden äro circa 10 cm. i diameter vid brösthöjd.

Cop. *Veronica chamædrys*, *Ranunculus repens*, *R. acris*, *Oxalis acetosella*, *Malachium aquaticum*, *Rubus saxatilis*, *Geum urbanum*, *Poa serotina*.

Spars. *Hieracium sp.*, *Galium palustre*, *Glechoma hederacea*, *Melampyrum silvaticum*, *Cerefolium silvestre*, *Ranunculus auricomus*, *Geranium robertianum*, *Arenaria trinervia*, *Rubus idæus*, *Spiræa ulmaria*, *Rumex acetosa*, *Urtica dioica*, *Anthoxanthum odoratum*.

Sol. Träd och buskar, endast i unga individ: *Acer platanoides*, *Tilia europæa*, *Ribes alpinum*, *Sorbus aucuparia*, *Prunus padus*, *Quercus robur*, *Corylus avellana*, *Populus tremula*, *Betula verrucosa*, *Pinus silvestris*, *P. abies*, *Juniperus communis*.
Örter och gräs: *Tussilago farfara*, *Cirsium palustre*, *Valeriana officinalis*, *Campanula rotundifolia*, *Peucedanum palustre*, *Viola riviniana*, *Stellaria media*, *Cerastium vulgatum*, *Epilobium montanum*, *Potentilla erecta*, *Vicia sepium*, *Pyrola secunda*. *Convallaria majalis*, *Majanthemum bifolium*, *Festuca rubra*, *Aspidium spinulosum*.

En mängd af de ofvan uppräknade arterna förekomma fläckvis, och deras förekomst är icke så likformig som i liknande växtsamhällen af högre ålder. De ungefär 10 m. höga alarna äro alldeles kvistrena, om man undantar den lilla, i toppen sittande, kvastformiga kronan. Tillsamman bilda kronorna ett väl slutet hvalf, och öfverskuggningen blir därigenom inne i skogen mycket stark.

I alskogens inre, liksom ock annorstädes på öns och på det närliggande fastlandets nya delar, iakttager man ofta talrika groddplantor, anordnade antingen fläckvis eller i horisontella rader, jämnlöpande med vattenlinjen. Dessa groddbäddar äro ganska artrika. Nära Hvalöns västra udde antecknades sålunda d. 15/6 04 för alskogen fläckar med ända

till 300—500 groddplantor af *Fraxinus excelsior* samt oräkneliga plantor af andra arter, bland hvilka särskildt må framhållas *Lampsana communis*, *Geranium robertianum*, *Epilobium montanum* och *Polygonum dumetorum*.

Utom alskog, hvilken är mest karakteristisk för Hvalöns nyvunna område, förekommer å detsamma äfven starrkärr samt partier med en mera typisk strandväxtflora. Där klipphällar nå ut till böljranden, träffas i skefvorna en på olika lokaler till sin sammansättning mycket växlande flora[1].

[1] Å Hvalön ha nedanstående 88 arter anträffats, hvilka ej antecknats å de undersökta skären. Listan gör dock ej anspråk på att vara fullständig. De arter, som stå inom parentes, äro äfven funna på någon af de undersökta holmarnas *gamla* delar.

Anthemis arvensis,
Centaurea scabiosa,
C. cyanus,
Carlina vulgaris,
Carduus crispus,
Lappa sp.,
Lampsana communis,
*Taraxacum *corniculatum*,
Galium uliginosum,
(Campanula persicæfolia),
Myosotis stricta,
Lithospermum arvense,
Cynoglossum officinale,
Thymus serpyllum,
Clinopodium vulgare,
Glechoma hederacea,
Lamium amplexicaule,
Galeopsis versicolor,
Hyoscyamus niger,
Veronica serpyllifolia,
V. verna,
Rhinanthus minor,
Euphrasia sp.,
Melampyrum pratense
M. silvaticum,
Utricularia vulgaris,
Carum carvi,
Ranunculus auricomus,
R. polyanthemos,
Ficaria verna,
Anemone nemorosa,
A. hepatica,
Berberis vulgaris,
Erysimum cheiranthoides,
Alliaria officinalis,
Arabis hirsuta,
(A. thaliana),
Barbarea vulgaris,
Nasturtium armoracia
(Capsella bursa pastoris),
Draba verna,
Geranium molle,
Oxalis acetosella,
Linum catharticum,
Hypericum quadrangulum,
Viola palustris,
V. riviniana,
V. tricolor,
V. arvensis,
Drosera rotundifolia,
Melandrium silvestre,
Viscaria vulgaris,
Dianthus deltoides,
Sedum annuum,
Pyrus malus,
Sorbus scandica,
Cratægus monogyna,
Alchemilla vulgaris,
Fragaria collina,
Potentilla argentea,
Geum urbanum,
G. rivale,
Lathyrus patensis,
Orobus tuberosus,
O. vernus,
Lotus corniculatus
Herniaria glabra,
Scleranthus annuus,
Humulus lupulus,
(Chenopodium album),
Corylus avellana,
Hydrocharis morsus ranæ,
Convallaria majalis,
(C. polygonatum),
Majanthemum bifolium (funnen äfven på skär 5 vid Tjuran),
Luzula pilosa,
Lemna trisulca,
Scirpus pauciflorus,
Eriophorum vaginatum,
Carex ericetorum,
(Triticum repens),
Schedonorus tectorum,
Bromus mollis,
Briza media,
Avena elatior,
Nardus stricta,
Polypodium vulgare,
Botrychium lunaria.

Under ett besök på N. fastlandet vid Essmyr sågos följande, ej på Hvalön observerade arter:

Centaurea jacea,
Cuscuta europæa,
Polygala vulgaris,
Habenaria bifolia,
Paris quadrifolia.

I. Allmän del.

De undersökta holmarnas läge.

Bade CALLMÉ och GREVILLIUS lämna ofta mycket knapphändiga uppgifter, särskildt angående holmarnas storlek. Så godt sig göra låter, har jag sökt fylla dessa luckor och i den speciella delen af denna uppsats lämnat redogörelse för holmarnas storlek och läge m. m. Anmärkas bör, att å ena sidan delar af några holmar af isgången utätas, hvadan arealen minskas, medan å andra sidan denna ofta ökas då grus afsättes särskildt på västra sidan. Ett formligt barrierref uppstår understundom af den utsträckning, att *Phragmites communis* snart nog slår sig ned där. För mycket låga holmar, som ursprungligen endast utgjorts af ett ref af kullersten, spelar en sådan grusinlagring stor roll, då därigenom deras bebolighet för växter ökas. På angifvet sätt uppstå alltjämt nya skär, hvarpå det sedan 1892 uppkomna skäret 7' vid Balgbergen lämnar ett exempel.

En god orientering angående läget af här ifrågavarande holmar och skär lämnar kartan, på hvilken äfven afstånd till kringliggande större land angifvas i meter. Skären kunna indelas i följande grupper.

A. Skär i närheten af norra fastlandet (belägna högst 600 m. från närmaste fastland).
 a. skär med en gammal och en ny del: *Ersön*
 b. genom sänkningarna 1882 och 1886 uppkomna skär: *2 skär vid Heen, 1 skär vid Lilla Sand* och *1 vid Ålhammarsudde.*

B. Skär ej belägna i närheten af större land.
 a. skär med en gammal och en ny del: *Grundholmen.*
 b. genom sänkningarna 1882 och 1886 uppkomna skär: *Stallgårn, 14 skär vid Balgbergen.*

C. Skär i närheten af Hvalön. (Ön är själf c. 3 km. lång och afståndet till norra fastlandet är 2,2 km.)
 a. skär med en gammal och en ny del. *Tjuran.*
 b. genom sänkningarna 1882 och 1886 uppkomna skär: *1 skär vid Hvalöns västra udde, 1 skär V om Foderön, 5 skär vid Tjuran.*

Florans invandring.

De förändringar, som floran 1886—1904 i stort varit underkastad på de undersökta holmarna, framgår af tabell 1.

Ehuru endast 22 år förflutit sedan första och 18 år sedan sista sänkningen, ha icke mindre än *260 fanerogamer och kärlkryptogamer, 45 mossor och 38 lafvar* uppträdt på de nybildade holmarna, en del snart åter försvinnande, andra vinnande fast fot och ofta utgörande en riklig beståndsdel i de under utbildning varande växtsamhällena.

(1886) 4 år efter första sänkningen hysa holmarna . . . . **113** fanerog. och kärlkryptog.
(1892) 10 år efter första sänkningen hysa holmarna . . . . **184** » »
(1903 och 1904) 22 år efter första sänkningen hysa holmarna . . **202** » »

Af mossor och lafvar ha antecknats
4 år efter första sänkningen **2**
10 » » » » **30**
22 » » » » **75**

1. Florans utveckling på de 29 holmarnas nya delar 1886—1904.

	Fanerogam. och kärl-kryptogamer		Mossor		Lafvar		Samtliga arter	
4 år efter (1886) första sänkningen anträffades	—	**113**	—	**2**	—	**?**	—	**115**
1892 nyfunna arter	82	—	17	—	12	—	111	—
10 år efter (1892) första sänkningen anträffades	—	**184**	—	**18**	—	**12**	—	**214**
1903 och 1904 af 1886 års arter, hvilka ej antecknats 1892, återfunna	7	—	—	—	—	—	7	—
1903 och 1904 nyfunna	48	—	29	—	24	—	101	—
22 år efter (1903 och 1904) första sänkningen anträffades	—	**202**	—	**43**	—	**32**	—	**277**

De fysiognomiska förändringar skären undergått belysas bättre än genom ord af en blick å bifogade bilder. Så visar t. ex. taflan 2, hurusom det 22 år gamla skäret 1 vid Tjuran redan är täckt af hög skog. Man förvånas i sanning öfver naturens alstringskraft äfven i vårt klimat, då man erinrar sig, att densamma på en tredjedels mansålder frambragt något dylikt af en gammal sjöbotten.

Af de 29 holmar, som äga någon vegetation, äro 26 i sin helhet nybildade (18—22 år gamla), medan tre — Ersön, Tjuran och Grundholmen — äro gamla vegetationsklädda skär, hvilkas ytinnehåll genom sänkningarna afsevärdt utvidgades. Den olikhet med hänsyn till kolonisation af växtarter, som äldre och nya delas af dessa holmar visa, belyses af tabell 2 öfver florans förändringar å Grundholmen. Dess nya del hyser nu 161 arter[1], bland hvilka sannolikt 32 spridts från holmens äldre del — af de där 1886—1904 uppträdande 61 arterna — medan icke mindre än 129 arter invandrat utifrån. Floran å holmens äldre del har under samma tid tillvuxit med 25 arter. 13 af dessa ha tydligen först uppträdt på holmens nya del och därifrån spridts till äldre delen, medan 12 arter troligen direkt invandrat dit. 3 af dessa senare ha möjligen därifrån vandrat ned på det nya området.

Liknande förhållanden vid de nyvunna områdenas kolonisation visa Ersön och Tjuran (jfr tabell 23 och 25).

I förevarande fall äger emellertid kolonisationen utifrån största intresset, hvadan i det följande så godt som enbart afseende fästes vid denna.

De arter, som under de gångna 22 åren uppträdt på de undersökta holmarna, kunna fördelas i tvenne hufvudgrupper, nämligen:

a) Arter, tillfälligt uppträdande på en eller några få lokaler; vanligen åter försvinnande.

b) Mera konstant uppträdande och kvarblifvande arter.

Till den förstnämnda gruppen äro att räkna ett antal *ettåriga* arter, anträffade i enstaka individ eller bestånd. Så fanns den långväga främlingen *Bidens radiata* THUILL.[2] 1892 på tvenne holmar, men eftersöktes 1903 och 1904 öfverallt förgäfves.

[1] Då icke annat särskildt angifves, afse siffror m. m. blott fanerogamer och kärlkryptogamer. Laf- och mossflorans förändring framgår af tabell 29.

[2] Närmaste förf. bekanta växplats är Vänersborg.

2. Utbytet af växtarter mellan Grundholmens olika delar 1886—1904.

Arter sannolikt spridda från äldre till *nya* delarna	Arter sannolikt spridda från *nya* till äldre delarna	Arter sannolikt spridda utifrån direkt till äldre delarna	Antal arter sannolikt utifrån spridda till *nya* delarna
1886 *Tanacetum vulgare* *Artemisia absinthium* *Solidago virgaurea* *Leontodon autumnalis* *Verbascum thapsus* *Turritis glabra* *Geranium robertianum* *Lythrum salicaria?* *Epilobium angustifolium* *Populus tremula* *Salix cinerea* *Phragmites communis?* 12 arter. **1892** *Galium verum* *Linaria vulgaris* *Hypericum perforatum* *Sedum acre* *Sorbus aucuparia?* *Rubus idæus* *Lathyrus silvestris* 7 arter. **1904** *Galium aparine* (först 1892 på gamla delarna) *Campanula rotundifolia* *Cerefolium silvestre* *Pimpinella saxifraga* *Chelidonium majus* *Melandrium pratense* *Sedum telephium* *Rubus cæsius* *Prunus padus?* *Polygonum amp. f. terrestre* *P. dumetorum* (först 1892 på gamla delarna) *Poa trivialis* *Aira flexuosa* (först 1892 på gamla delarna) 13 arter. 1886—1904 summa 32 arter.	**1886** Ingen art. **1892** *Cirsium arvense* *Crepis tectorum* *Galium palustre* *Solanum dulcamara* *Epilobium montanum* 5 arter. **1904** *Senecio viscosus* *Erysimum hieracifolium* *Malachium aquaticum* *Vicia cracca* *Salix pentandra* *S. caprea* *Poa pratensis* *P. serotina* 8 arter. 1886—1904 summa 13 arter.	**1892** *Lactuca muralis* *Galium aparine* *Leonurus cardiaca* *Galeopsis tetrahit* *Polygonum aviculare* *P. dumetorum* *Chenopodium album* *Salix fragilis* *Aira flexuosa* 9 arter. **1904** *Arabis thaliana* *Capsella bursa pastoris* *Viola stagnina* 3 arter. 1886—1904 summa 12 arter.	**1886—1904** 129 arter.

En arts förekomst på en holme synes kunna stå i samband, dels med uppträdandet af något eller några få individ, hvilka sedan blifvit stamfäder till det befintliga beståndet, dels ock med en under åratal fortgående rekrytering af stammen genom tillförsel af frön eller förökningsorgan i talrikt antal och fördelade på större eller mindre delar af holmen. Det förra sättet skulle man kunna kalla *tillfällig* spridning, det senare *konstant* spridning.

Särskildt vid förklaringen af uppkomstsättet för de ofta inom mycket stora områden till artsammansättning likartade växtsamhällena, har den konstanta spridningen, enligt mitt förmenande, sin mycket stora betydelse. Först där betingelserna för en konstant spridning finnas, blir arten i egentlig mening spridningsduglig och oberoende af lyckade eller misslyckade spridningstillfälligheter.

Att i de enskilda fallen afgöra, hvilket af de nämnda sätten för spridning, en art, den må nu vara ett, två eller flerårig, har att tacka för sitt nuvarande uppträdande, är oftast särdeles svårt. Finner man emellertid en art å samma holme på talrika skilda punkter i uppenbarligen olikåriga bestånd, har man otvifvelaktigt rättighet att sluta till konstant spridning. En jämförelse mellan iakttagelserna de olika undersökningsåren, kan här ge ytterligare stöd.

Äfven genom granskning af ålder och antal af sådana träd och buskar, som behöfva många år, innan de blifva fortplantningsdugliga, och af hvilka inga fruktificerande individ finnas på de undersökta holmarna, utan af hvilka därför alla frön måste ha inkommit, kan man erhålla säkra bevis för en konstant invandring. En sådan undersökning är å skäret 1 vid Heen gjord för samtliga individ af *Fraxinus excelsior*, *Acer platanoides*, *Pinus abies*, *P. silvestris* och *Juniperus communis*.

Att spridningen för vissa arter varit både snabb och effektiv, framgår af tabell 3, som visar fördelningen af de under de gångna 22 åren vanligaste 73 arterna.

Tabellerna 4 och 5 belysa huru oväntadt *enhetlig* floran på de olika holmarna varit och är. Detta är så mycket mera påfallande, som dels kolonisationstiden varit jämförelsevis kort, dels föga mer än halfva antalet skär (16 af 29) äro någorlunda stora. Tabellerna visa ock, att floran nu är enhetligare än vid tiden för föregående undersökningar.

3. Förekomsten af de vanligare arterna pa de 29 holmarna.

	På antal holmar				På antal holmar		
	1886	1892	1904 och 1903		1886	1892	1904 och 1903
Bidens tripartita	14	26	10	*P. lapathifolium*	20	24	10
Tanacetum vulgare	5	13	14	*P. hydropiper*	18	19	4
Senecio vulgaris	11	10	—	*Rumex crispus*	—	4	12
Gnaphalium uliginosum	12	21	4	*R. acetosa*	14	10	12
Tussilago farfara	24	23	24	*Urtica dioica*	5	9	14
Cirsium lanceolatum	12	13	5	*Populus tremula*	15	22	21
C. palustre	6	10	16	*Salix pentandra*	2	18	19
C. arvense	8	15	9	*S. caprea*	18	21	21
Sonchus arvensis	6	17	18	*S. cinerea*	2	24	27
Taraxacum officinale	22	22	20	*S. aurita*	—	14	20
Galium palustre	15	21	26	*S. nigricans*	—	12	20
Myosotis cæspitosa	—	16	11	*Betula verrucosa*	12	21	21
Mentha arvensis	1	3	11	*Alnus glutinosa*	3	18	21
Lycopus europæus	5	22	26	*Alisma plantago*	2	20	19
Solanum dulcamara	21	28	28	*Juncus articulatus*	5	11	6
Scrophularia nodosa	5	10	11	*Scirpus lacustris*	—	20	18
Veronica scutellata	1	2	10	*Eleocharis palustris*	2	21	24
Lysimachia vulgaris	—	2	12	*E. acicularis*	—	11	7
Naumburgia thyrsiflora	—	6	11	*Eriophorum angustifolium*	—	11	4
Peucedanum palustre	—	12	17	*Carex vesicaria*	16	24	24
Cicuta virosa	—	17	20	*C. ampullacea*	—	19	21
Ranunculus flammula	5	17	22	*C. pseudocyperus*	—	11	3
R. repens	4	7	10	*C. goodenoughi*	—	6	13
Batrachium sceleratum	12	5	1	*C. acuta*	—	13	26
Cardamine pratensis	—	3	11	*C. canescens*	—	15	19
Nasturtium palustre	20	23	14	*C. leporina*	—	11	1
Malachium aquaticum	14	14	9	*Poa serotina*	7	20	24
Lythrum salicaria	3	13	19	*P. trivialis*	4	7	11
Epilobium angustifolium	21	20	20	*Phragmites communis*	1	21	21
E. montanum	10	6	3	*Calamagrostis lanceolata*	—	8	15
E. palustre	20	19	21	*Agrostis vulgaris*	1	11	8
Sorbus aucuparia	3	12	17	*Alopecurus geniculatus*	5	23	5
Rubus idæus	3	10	18	*Phleum pratense*	1	11	6
Fragaria vesca	4	12	13	*Baldingera arundinacea*	4	17	28
Comarum palustre	—	8	13	*Pinus silvestris*	—	8	11
Pyrola secunda	—	1	13	*P. abies*	—	4	14
Polygonum amp. f. terrestris	2	12	10				

Samma år, som sista sänkningen och endast 4 år efter den första uppträda sålunda:

På 24 holmar: *Tussilago farfara.*
» 22 » : *Taraxacum officinale.*
» 21 » : *Solanum dulcamara, Epilobium angustifolium.*
» 20 » : *Nasturtium palustre, Epilobium palustre, Polygonum lapathifolium.*

10 år efter första sänkningen ha förhållandena ändrats därhän, att af de vanligare arterna förekomma:

På 28 holmar: *Solanum dulcamara.*
» 26 » : *Bidens tripartita.*
» 24 » : *Polygonum lapathifolium, Salix cinerea, Carex vesicaria.*
» 23 » : *Nasturtium palustre, Alopecurus geniculatus.*
» 22 » : *Taraxacum officinale, Lycopus europæus, Populus tremula.*
» 21 » : *Gnaphalium uliginosum, Galium palustre, Salix caprea, Betula verrucosa, Eleocharis palustris, Phragmites communis.*
» 20 » : *Epilobium angustifolium, Alisma plantago, Scirpus lacustris, Poa serotina.*

22 år efter första sänkningen träffas:

På 28 holmar: *Solanum dulcamara, Baldingera arundinacea.*
» 27 » : *Salix cinerea.*
» 26 » : *Galium palustre, Lycopus europæus, Carex acuta.*
» 24 » : *Tussilago farfara, Eleocharis palustris, Carex vesicaria, Poa serotina.*
» 22 » : *Ranunculus flammula.*
» 21 » : *Epilobium palustre, Populus tremula, Salix caprea, Betula verrucosa, Alnus glutinosa, Carex ampullacea, Phragmites communis.*
» 20 » : *Taraxacum officinale, Cicuta virosa, Epilobium angustifolium, Salix aurita, S. nigricans.*

Synnerligen anmärkningsvärdt är att sådana arter, som *Taraxacum officinale* och *Epilobium angustifolium* redan samma år, som större delen af det nybildade området blottlades, och då de äldsta delarna af de nybildade holmarna blott voro fyra år gamla, förekomma på flera holmar än i närvarande stund.

* * *

4. Fanerogamers och kärlkryptogamers fördelning på de 29 skären.

	Antal arter			% af samtliga skärens arter		
	1886	1892	1903—1904	1886	1892	1903—1904
Arter, gemensamma för mer än 15 skär	10	31	33	8,9 %	16,8 %	16,3 %
» » » » 10 »	20	52	52	17,7	28,5	25,3
» » » » 5 »	28	73	80	24,8	39,7	39,6
» » » » 3 »	47	93	101	41,6	50,5	50,0

5. Fanerogamers och kärlkryptogamers fördelning på de 29 skären.

	Antal arter			% af samtliga skärens arter		
	1886	1892	1903—1904	1886	1892	1903—1904
Arter gemensamma för alla 29 skären	—	—	—	0 %	0 %	0 %
28 skär	—	1	2	0	0,5	1,0
27 »	—	—	1	0	0	0,5
26 »	—	1	3	0	0,5	1,5
25 »	—	—	—	0	0	0
24 »	1	3	4	0,9	1,6	2,0
23 »	—	3	—	0	1,6	0
22 »	1	3	1	0,9	1,6	0,5
21 »	2	5	7	1,8	2,7	3,4
20 »	3	4	5	2,7	2,8	2,5
19 »	—	1	4	0	2,2	2,0
18 »	2	2	3	1,8	0,5	1,5
17 »	—	4	2	0	2,2	1,0
16 »	1	1	1	0,9	0,5	0,5
15 »	3	3	1	2,7	1,6	0,5
14 »	2	4	4	1,8	2,2	2,0
13 »	—	2	4	0	1,1	2,0
12 »	4	5	3	3,5	2,8	1,5
11 »	1	7	7	0,9	3,9	3,4
10 »	1	5	5	0,9	2,8	2,5
9 »	1	1	6	0,9	0,5	3,0
8 »	1	3	5	0,9	1,6	2,5
7 »	1	6	6	0,9	3,3	3,0
6 »	4	6	6	3,5	3,3	3,0
5 »	10	9	9	8,9	4,9	4,4
4 »	9	11	12	8,1	6,0	5,9
3 »	13	16	14	11,5	8,8	6,9
2 »	19	25	37	16,5	13,7	18,3
Arter förekomm. endast på 1 »	34	50	50	30,0	27,3	24,7

De arter, som under de sista 12 åren (1892—1904) invandrat till de undersökta holmarna, äro fanerogamer och kärlkryptogamer 55 (däribland dock 7 uppgifna från 1886, men ej från 1892), mossor 29, lafvar 24 (lafprof insamlades 1903 och 1904, dock endast på 6 af de 29 holmarna). Summa 108 arter.

De nyfunna fanerogamerna och kärlkryptogamerna äro följande — siffran efter namnet anger på huru manga af de 29 holmarna arten anträffats —.

Hieracium pilosella (1).
*H. rigidum *lineatum* (1).
Lactuca muralis (1).
Scorzonera humilis (1 + skär 5 vid Tjuran).
Valeriana officinalis (2 + skär 5 vid Tjuran).
Myosotis arvensis (1).
Fraxinus excelsior (7 + skär 5 vid Tjuran).
Veronica officinalis (2).
Hottonia palustris (1).
Rhamnus cathartica (2).
Cerefolium silvestre (2).
Pimpinella saxifraga (1).
Sium latifolium (2).
Thalictrum flavum (2).
Caltha palustris (2).
Erysimum hieracifolium (1).
Turritis glabra (2).
Barbarea stricta (2).
Tilia europæa (2 + skär 5 vid Tjuran).
Viola canina? (1).
Melandrium pratense (1).
Stellaria graminea (1).
Ribes nigrum (1).
R. rubrum (1).
R. alpinum (1).
Rosa canina (2).
Rubus cæsius (1).
R. saxatilis (3 + skär 5 vid Tjuran).
Prunus cerasus (1).
P. padus (5 + skär 5 vid Tjuran).
Myrtillus nigra (1).
Pyrola rotundifolia (9 + skär 5 vid Tjuran).
Empetrum nigrum (1).
Rumex hydrolapathum (2).
Quercus robur (1).
Salix cinerea × nigricans (1).
Luzula multiflora (1).
L. pallescens (2).
Typha latifolia (3).
Carex filiformis (1).
C. elongata (7).
Festuca rubra (3).
Poa annua (1).
Aira flexuosa (2).
Anthoxanthum odoratum (2).
Cystopteris fragilis (1).
Equisetum pratense (1).
E. silvaticum (1).

Arter, återfunna 1903 och 1904 och upptagna i 1886 års listor, men ej i 1892 års, äro:

Eupatorium cannabinum.
Galium aparine.
Veronica chamædrys.
Spergularia campestris.
Ribes grossularia.
Rumex domesticus.
Polystichum spinulosum.

Spridningsfaktorer[1].

I det följande lämnas en öfversikt af de kända faktorer, som bidragit vid växternas kolonisation af de nybildade holmarna, samt af de direkta spår af deras verksamhet, som kunnat iakttagas. Dessa faktorer äro:

a) Vattnet.
b) Vinden.
c) Djuren.
d) Människan.

* * *

[1] I den följande framställningen måste »frö» och »frukt» ofta tagas i dess populära betydelse.

Vattnet.

Callmé kommer 1886 till den slutsatsen, att vattnet spelar endast en obetydlig roll vid spridningen och formulerar sin åsikt sålunda: »Det är egentligen endast rinnande vatten, som får tagas med som en verksam faktor i fråga om fröspridning, ej sjöar eller andra lugnvatten.» Isen däremot tillmätes större betydelse.

Mina undersökningar ha däremot rotfäst den uppfattningen, att vattnet vid holmarnas kolonisation af växtvärlden haft den ojämförligt största betydelsen såsom öfverförare af växtdelar.

Intressant vore att kunna exakt uppgifva, huru många af de på holmarna anträffade arterna, som äga fortplantningsorgan, hvilka längre tid kunna flottera i vattnet. Kännedomen om frönas flytförmåga hos på torrare mark lefvande växtarter är dessvärre mycket bristfällig. I någon mån har jag själf genom direkta experiment med frön af arter, som anträffats på de undersökta holmarna, försökt fylla dessa luckor. Flertalet arter har visat sig äga frön, som icke längre tid kunna hålla sig flytande, och man måste därför antaga, att en stor del fortplantningsorgan vid sin transport behöfva en flottör. Detta gäller, om än i mindre grad, äfven för en del förökningsorgan. I största antalet fall torde denna flottör vara *isen*.

Angående andra slag af flottörer vill jag här fatta mig kort och endast erinra om att isynnerhet små frön, såsom *Sagina procumbens* i vatten mycket lätt häfta fast vid olika slags föremål, såsom barkbitar, grässtrån, fjädrar, de i sin öfre del klibbiga bladskaften af *Nuphar* m. fl. och sålunda kunna använda dessa som flottörer.

Äfven under fullt alldagliga förhållanden torde i vattnet flotterande förökings- och fortplantningsorgan med lätthet af vågsvallet kunna föras till holmarna, icke allenast från N. fastlandet, utan äfven från Hjälmarens 1—2 mil aflägsna S. stränder. En mängd observationer af ortbefolkningen, t. ex. fynden af flöten märkta med ägarnas märken bekräfta detta. Ett flertal fakta tala dock för, att ett mycket stort antal af de arter, som spridts till holmarna, landat där under ***högvatten***, väl i regeln i samband med islossningen.

Att Hjälmarens vattenstand verkligen, äfven efter regleringen, är underkastadt stora variationer, framgår af tabellerna 6 och 7.

6. Medelvattenstandet i Hjälmaren under arets olika månader 1889—1899[1].

	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899
Januari . . .	43,9	28,5	20,0	38,1	4,6	39,3	32,3	13,3	19,9	41,0	45,6
Februari . . .	37,0	40,1	27,5	23,4	3,6	39,9	33,4	16,0	19,1	36,8	48,0
Mars	31,7	40,1	29,5	22,3	5,6	43,9	22,4	24,2	28,7	25,6	45,7
April	36,6	39,2	26,4	33,8	30,6	40,0	22,4	19,9	37,0	38,6	34,8
Maj	48,3	36,2	44,9	47,5	28,7	37,4	26,8	25,9	24,4	47,7	42,0
Juni	42,9	35,1	42,0	40,1	32,5	36,2	32,4	31,1	36,5	45,0	35,5
Juli	29,5	46 6	31,8	32,6	22,3	35,9	32,3	22.3	21,5	39,8	26,6
Augusti . . .	24,1	48,1	24,7	25,7	18,1	28,7	24,5	17,7	18,0	38,1	10,2
September . .	13,8	34,5	26,9	16,0	13,3	15,4	12,3	17,5	22,0	24,0	3,6
Oktober . . .	15,7	31,4	22,0	8,4	34,5	9,3	13,9	19,4	20,5	10,8	12,0
November . .	23,7	34,1	24,8	11,7	37,5	16,3	21,3	23,9	22,5	11,3	10,0
December . .	22,8	14,7	35,5	8,2	35,7	26,3	17,4	23,9	22,7	36,2	9,5

7. Lägsta och högsta vattenstandet i Hjälmaren 1889—1899.

	Lägsta vattenståndet		Högsta vattenståndet	
	Höjd i cm.	Dag	Höjd i cm.	Dag
1889	1	25 sept.	54	21 maj
1890	7	2 okt.	58	7 juli
1891	14	10 jan.	53	13 maj
1892	8	31 dec.	53	28 maj
1893	3	Större del. af febr.	58	29 okt.
1894	8	Flera dagar i okt.	58	14 mars
1895	1	14 sept.	41	30 maj
1896	8	4 maj	38	27 maj
1897	15	4 aug.	50	20 april
1898	8	21 okt.	52	17 maj
1899	1	5 sept.	50	21 jan.

[1] Siffrorna liksom öfriga upplysningar om Hjälmarens vattenstånd äro hämtade ur G. NERMAN, Hjälmarens vattenförhållande åren 1889—1897. Ymer 1898. — Studier öfver vattenförhållandena i svenska sjöar. II. Hjälmarens vattenförhållanden åren 1898 och 1899. Ymer 1900. Vattenhöjderna äro relaterade till ett fast märke; jämför förstnämnda uppsats sid. 155.

Fig. 1 lämnar en grafisk bild af månadsmedias stora olikheter åren 1893 och 1894. Störst var under de nämnda åren skillnaden mellan högsta och lägsta vattenståndet 1893, då den belöpte sig till 55 cm. Då de flesta holmarna äro mycket låga — de äro nämligen alla uppkomna genom en



Fig. 1. Medelvattenståndet i Hjälmaren åren 1893 (obrutna linjen) och 1894 (prickade linjen) i centimeter för årets olika månader.

sänkning på tillsamman 1,9 m. — är ett sådan högvatten som 1893 års tillräckligt för att sätta större delen af deras yta under vatten.

Hur stor areal af Hjälmarens stränder, som genom ett högvatten kan öfversvämmas, kan ej bestämdt angifvas,

men af de siffror man äger från den i mycket analoga Mälaren[1], får man den uppfattning, att mycket stora strandmarker vid högvatten öfversvämmas.

1851—1853 inträffade i Mälaren mycket höga vattenstånd, och mätningar gjordes öfver de strandmarkers fördelning, som lågo mellan 3.86—5,70 m., d. v. s. det kända lägsta och högsta vattenståndet, och man fann, att icke mindre än 7215 hektar under högvatten varit öfversvämmade. Dessa äro fördelade på följande sätt:

Mellan lägsta vattenståndet och 14 cm. däröfver						. . . .	518	hektar
»	14 cm. och	39 cm. öfver lägsta vattenståndet				. . .	924	»
»	39 »	» 64	»	»	»	. . .	922	»
»	64 »	» 89	»	»	»	. . .	922	»
»	89 »	» 114	»	»	»	. . .	1060	»
»	114 »	» 139	»	»	»	. . .	2869	»

Om man sålunda, tack vare de mindre variationerna i vattenståndet, icke för Hjälmaren kan antaga, att så stora strandmarker öfversvämmas som vid Mälaren, så torde i alla fall vid högvattnen högst betydande arealer, i förhållande till bäckenets storlek, sättas under vatten.

Ett högvattens betydelse för växternas spridning torde kunna karaktäriseras som följer.

1. Genom högvattnet komma växternas fortplantnings- och förökningsorgan in i driften. (Så lösgöras t. ex. hela individ af den ofta i strandbrinken lefvande *Solanum dulcamara*.) Vattnet bottenfryser vanligen närmast stranden på de öfversvämmade partierna, och då det under islossningen stiger, bortföras stora kvantiteter jord jämte inneslutna växtdelar med isen.

Ett vackert exempel på isens lösgörande förmåga har hemmansägaren GUSTAF JONSSON å Östra Hvalön omtalat. Han har sålunda iakttagit, hur den här i vissa vikar mycket ymmigt förekommande *Helodea canadensis* frusit inne i isen, och under islossningen bortförts, så att på detta sätt hela vikar under våren ränsats från växten.

2. Af särskild betydelse är, att i drift varande växtdelar af högvattnen utplanteras *högre* än vattnet i vanliga fall når, och därigenom tillfälle lämnas för en del icke fuktighetsför-

[1] Jfr G. NERMAN. Några anteckningar om Mälaren och dess vattenstånd. Ymer 1897.

dragande växter att utveckla sig på lämpliga lokaler. På skäret 5 vid Tjuran träffades t. ex. (17/6 03) i en högvattensstrandvall, nående öfver skärets midt, 5—8 m. från böljranden flera groddplantor af *Tilia europæa.* Utsådda i den under sommarmånaderna normala böljgränsen, skulle dessa plantor sannolikt gå under. Samma gäller de i högvattensstrandvallar å flera holmars inre delar funna *Pyrola minor*, *P. rotundifolia* och *P. secunda.*

3. Af det sjunkande vattnet utsås växterna dels på en mycket varierande höjd och på olika afstånd från medelvattenståndet, dels öfver en relativt stor yta. Arterna ha därigenom större utsikt att inkomma just i de växtsamhällen de biologiskt sedt tillhöra.

Redan vid själfva sänkningen torde en del arter af det sjunkande vattnet utsåtts öfver det torrlagda landet.

Sjunker vattnet stegvis, blir följden en utplantering i en eller flera öfver hvarandra liggande rader. Ett exempel på en dylik rad äro de uppenbarligen ur *en* högvattensrand härstammande björkarna vid Ersöns N. sida, som tafl. 7 återger. Äfven på Grundholmens N. del träffas en dylik rad af björkar, jfr fig. 12 linjen d—b. Ett än mera instruktivt exempel lämnar fig. 5 från skäret väster om Foderön. Här träffas 12 granar, hvaraf 5 i en öfre, 7 i en lägre linje, utvuxna på tvenne gamla högvattensstrandvallar. Då alla granarna tyckas vara af samma ålder, är det möjligt att de blifvit utplanterade under tvenne olika facer af ett och samma högvatten.

Mångtaliga exempel på högvattnens otvifvelaktiga betydelse för växternas spridning meddelas under redogörelsen för de olika arternas uppträdande, här må blott nämnas några ord om *Juniperus communis* spridning till de nybildade holmarna.

Enen förekommer ytterligt allmänt så väl på Hvalön som på fastlandet[1]. Fiskegarn och vintervägar öfver sjön utmärkas vanligen med enar, och på så sätt komma bärkottar eller hela enar med i driften. Inne i skogen på det nybildade området af Ersön träffades cirka 10 m. från stranden en en, inkilad mellan träden, hvilken tydligen blifvit ditförd med

[1] På Hvalön finnas ovanligt många gamla och stora enar. Vid Västergården mättes sålunda en en, som ägde en nästan rund krona och hvars kvistfria stam var 2,5 m. hög med en stamdiameter något ofvanför roten af 0,7 m.

högvattnet. Barren voro länge sedan affallna, men under densamma sköto ett par små enbuskar upp.

Tack vare de olika inflytanden holmarnas form, olika läge etc. utöfva med hänsyn till driftföremålens kvarhållande, kan ofta en rikare flora på en holme än på en annan finna förklaring. I slutet af uppsatsen omtalas, huru rik floran är på ett litet, enbart af en enda klipphäll bestående skär. Då man iakttager de talrika sprickorna i hällens yta å detta skär, förefaller det ytterligt sannolikt, att artrikedomen står i samband härmed, detta så mycket mera, som på skär med samma storlek, men bestående af runda stenar, så godt som ingen vegetation träffas. Genom vattenöfverståndarnas rikliga förekomst närmast vattenranden bildas ofta på holmarna en barrier, hvilken då högvattnet sjunker kvarhåller i drift varande växtdelar. På nu antydda lokaler finner man också största antalet nya arter och största rikedomen på groddplantor. Hur fullständigt blott en fördjupning i en klippa förmår häjda driftföremål, visar en stor urgröpning, dit endast högvattnet når, i hällen på skär 1 vid Tjuran — jfr s. 63 —. Här träffas bland kvarliggande hela och söndriga kräftburar, flöten, brädbitar, korkar etc., en rik vegetation af *Typha latifolia, Solanum dulcamara, Cicuta virosa, Naumburgia thyrsiflora, Calamagrostis lanceolata, Carex canescens, C. vesicaria, C. goodenoughi, Rumex hydrolapathum, Peucedanum palustre, Lycopus europæus, Galium palustre.*

Vinden.

CALLMÉ har särskildt framhållit den betydelse, som vinden skulle äga vid spridningen af växterna till de nybildade holmarna. Mera lokalt, t. ex. på en och samma holme, har vinden äfven utomordentligt stor spridande betydelse; så t. ex. var vid besök i juni 1903 och 1904 på ett stort antal holmar marken, trädstammarna etc. nästan hvita af *Salix* frön. Vid spridningen till holmarna tyckes vinden åtminstone direkt ej ha spelat den stora roll, som man vid en flyktig granskning kunde vara böjd att tro. Vindens förmåga att föra en del frukter och frön från fastlandet till de undersökta holmarna, må ingalunda förnekas, men å dessa har icke åtminstone de första åren funnits, och finnes endast delvis nu,

något, som i större omfattning kan hejda och vid respektive holmar kvarhålla vinddriftens innehåll. Indirekt har nog vinden större betydelse därigenom, att en del arters frön och frukter af vinden föras ut öfver Hjälmaren, på ena eller andra sättet inkomma i vattendriften — vanligen torde de nedslås af regn — och genom denna i sista hand nå holmarna. Härpå tyder att flera vindspridare träffas, växande så, att en spridning med vattnet är sannolik, jfr t. ex. 54 för *Epilobium angustifolium*.

I hvad mån arter med frön och frukter lämpade för vindspridning ingå så väl bland samtliga de arter, som 1886—1904 uppträdt på holmarna, som ock bland de under dessa år mest utbredda 73 arterna, framgår af tabellerna 8 och 9.

8. Anpassning för olika spridningssätt hos samtliga 250 fanerogamer.

	Antal arter	% af samtliga arter
Köttiga frukter äga	19	7,6
Flygfrukter[1] »	53	21,2
Frukter med vidfästningshakar äga . . .	4	1,6
Öfriga arter	174	69,6

9. Anpassning för olika spridningssätt hos de 73 vanligaste arterna.

	Antal arter	% af 73 arter
Köttiga frukter äga	4	5,5
Flygfrukter »	19	26,0
Frukter med vidfästningshakar äga	1	1,4
Öfriga arter	49	67,1

En art af vindspridning synes böra tillmätas en synnerligen stor betydelse vid holmarnas kolonisation, nämligen

[1] Hit äro ej räknade 18 arter med mindre väl uttalad flygapparat (t. ex. *Fraxinus excelsior*, *Peucedanum palustre*, *Ulmus montana*, *Pinus silvestris*, *P. abies* m. fl.), hvilka dock särskildt öfver isen med vinden torde ha kunnat spridas till holmarna.

vinddriften öfver isen, särskildt glansisen. SERNANDER[1] har därom meddelat en del iakttagelser, men särskildt genom HOLMBOES[2] undersökningar har rikare iakttagelsematerial för bedömande af denna fråga vunnits.

Indirekt spelar vinden äfvenledes en mycket stor roll genom den riktning den ger vågsvallet. Såväl CALLMÉ som GREVILLIUS ha framhållit, att de sydvästliga vindarna äro förhärskande i dessa trakter och satt den i allmänhet rikligare både individ och artförekomsten på holmarnas västra sida i sammanhang därmed. En stor mängd arter ha också obestridligen först uppträdt på holmarnas västra sida. Under instämmande i åsikten om vindriktningens betydelse, vill jag dock samtidigt påpeka, att i samma riktning verkar äfven strömsättning, hvilken går i V.—Ö. mot Hjälmarens utlopp vid Hyndevad.

Djuren.

CALLMÉ fann 1886 i ett *sorkbo* på Hvalön fruktsamlingar och frön af *Gnaphalium uliginosum*, *Polygonum lapathifolium*, *Juncus articulatus*, *J. bufonius* och *Alopecurus geniculatus* (?) Äfven på de nybildade holmarna torde sorkarna äga betydelse för fröspridningen. Sorkar finnas nämligen på alla de större skären, och på Stallgårn var marken 1904 formligen underminerad af deras gångsystem och där dessa nådde dagen voro växterna upprifna och kringspridda.

Här nedan ha några iakttagelser öfver den betydelse *fåglarna* kunna ha vid växternas spridning till holmarna sammanställts.

Det intressantaste exemplet lämnar södra, yttre Nyckelgrundet, ett endast 18 år gammalt lågt ref. Floran på grundet utgöres endast af *Carex acuta*, *Solanum dulcamara*, *Baldingera arundinacea* samt ett ilandflutet, delvis växande 2 m. högt individ af *Populus tremula*.

Här anträffades d. $^{17}/_{6}$ 03 tvenne bon:

1. Bo af af fisktärna (*Sterna hirudo*). Boet består hufvudsakligen af några få strån och rotstockar af *Phragmites com-*

[1] R. SERNANDER. Den skandinaviska vegetationens spridningsbiologi. Upsala 1901.

[2] Y. HOLMBOE. Nogle iagttagelser over frøspedning paa ferskvandis. Bot. Not. 1898.

munis, delar af *Solanum dulcamara*-buskar samt rikligt stjälkar af *Helodea canadensis*. Vidare träffas blad af *Carex sp.* samt långa gröna, hoptofvade algbollar.

2. Bo af fiskmås (*Larus canus*). Boet ligger inne i ett väldigt exemplar af *Carex acuta*, det enda på skäret. Boet består af grenar och rötter af *Solanum dulcamara*, blad af *Carex sp.* och *Baldingera arundinacea*, samt ett halft förtorkadt individ af *Tussilago farfara* med väl utvecklad, ännu lefvande rotstock.

På NV. sidan af skäret 2 vid Heen träffades i inre delen af strandväxtbältet d. 19/6 03 ett bo af dopping (*Podiceps*). Boet, som upptill höll 20 cm. och nedtill 60 cm. i diameter, var 30 cm. högt och hvarftals uppbygdt af växtdelar. Öfverst bestod det, utom af fjädrar och dun, hufvudsakligast af följande mossor: *Hypnum cuspidatum*, *H. fluitans*, *Amblystegium riparium* — den senare ej växande på holmen —, *Brachythecium rutabulum*, samt lefvande individ af *Galium palustre*. I öfvergången till undre delen af boet anträffades en växande rotstock med kort stjälkbit af *Lysimachia vulgaris* samt en hel del grenar och rötter af *Solanum dulcamara*, hvilka i boet utskjutit 5—10 cm. långa, bleka skott. Nedre delen af boet består af fast hopfogade *Salix*kvistar — af hvilka en del tyckas tillhöra *S. fragilis*, en del *S. cinerea* — samt *Phragmites communis*strån. Upp till de i dunbädden liggande äggen var boet vattendränkt.

Ett doppingbo i hufvudsak liknande detta iakttogs d. 20/6 04 på skäret V. om Foderön. Nedre delen, som utgjordes af gröfre, torra grenar af *Alnus glutinosa*, var inkilad mellan träden, så att vattnet kunde fritt passera utan att föra med sig boet. Det nyss öfvergifna boets nedre del bestod, utom af grenar af al, äfven af sådana af *Salix*, mestadels *S. cinerea* — några få af dem lefvande — samt massvis strån och rotstockar af *Phragmites communis*. Öfre delen bestod äfven här till största delen af mossor.

Ännu ett doppingbo anträffades d. 18/6 04 på skäret 3 vid Tjuran. I hufvudsak uppbygdt som de föregående, innehöll boet af lefvande växtdelar endast växande *Agrostis stolonifera*.

På Grundholmens S. dels Ö. sida och på skär 3 vid Tjuran funnos 1904 i träden bon af kråkor. I bona, som bestodo af

allehanda kvistar, mest torra alkvistar, träffades inga lefvande växtdelar, liksom det icke under bona växte några arter, hvilkas förekomst kunde förklaras genom spridning genom krakor (jfr dock nedan). Äfven för en del andra fåglar torde holmarna vara ett bra tillhåll eller en hviloplats. På skäret Henan nära skäret vid Hvalöns udde anträffades d. 18/6 04 ett bo af gräsand (*Anas Boschas*) innehållande 9 ägg. Boet innehöll utom fjädrar och dun talrika ♀ hängen af *Salix cinerea*, ett par sadana af *Alnus glutinosa* samt några halft vissnade vippor af *Poa trivialis*.

Framgar af det ofvan sagda, att en del af de undersökta holmarna är tillhåll för särskildt sjöfågel, äfven nu när skogen sa godt som alldeles betäcker dem, så torde detta i än högre grad varit fallet, då holmarna endast täcktes af sammanhängande högörts och buskvegetation.

Äfven vid den endozoiska spridningen af en del växtarter torde fåglarna ha haft betydelse.

Hvilka arter af holmarnas flora, som genom köttiga frukter eller dylikt, äro ägnade att förtäras af djur, framgår af tabellen 10.

Ribes grossularias förekomst på 4 holmar torde gifvetvis vara att tillskrifva människans exkrementer.

Empetrum nigrums förekomst på mellersta Grundholmen är sådan, att en spridning med kråkor, af hvilka på ett afstånd af c. 500 m. på Grundholmens S. del ett bo finnes, är sannolik.

Till Tjurans *äldre* del har sedan 1892 invandrat 2 individ af *Convallaria polygonatum* och 1 af *Juniperus communis*. Bägge arterna växa i mossan på de stora stenblocken på holmens högsta del — jfr tafl. 5 — och en spridning genom fåglar kan knappast betviflas. Äfven många arter utan köttiga frukter torde ha fåglar att tacka för sin spridning, men en diskussion häraf skulle dock föra för långt, så mycket mera, som inga direkta iakttagelser föreligga. Ingenting, som kan tala för en spridning genom myror har kunnat iakttagas, ehuru myror finnas på några af holmarna.

10. **Arter med köttiga frukter pa de 29 holmarna.**

	På antal holmar		
	1886	1892	1903—1904
Solanum dulcamara	21	28	28
Rhamnus cathartica	—	—	2
R. frangula	—	1	2
Ribes grossularia	1	—	4
R. nigrum	—	—	1
R. rubrum	—	—	1
R. alpinum	—	—	1
Sorbus aucuparia	3	12	17
Rosa canina	—	—	2
Rubus idæus	3	10	18
R. cæsius	—	—	1
R. saxatilis	—	—	3
Fragaria vesca	4	12	13
Prunus cerasus	—	—	1
P. padus	—	—	5
Myrtillus nigra	—	—	1
Vaccinium vitis idæa	—	1	—
Empetrum nigrum	—	—	1
Juniperus communis	—	1	5

Människan.

Att människan på flerfaldiga sätt spelat en roll vid växternas spridning till holmarna och vegetationens vidare utbildning, framhålles redan af CALLMÉ. Alla grund och skär i Hjälmaren äro nämligen goda fiskeplatser och besökas särskildt på hösten under kräftfångsttiden, d. v. s. under en tid då de flesta växtarterna äga moget frö. Af stort intresse vore det, om holmarna varit platser, beträffande hvilkas kolonisation människans inflytande helt varit uteslutet, då därigenom tolkningen af en del arters spridning skulle betydligt förenklas, och möjligheten för direkta felslut minskas. De undersökta holmarna äga emellertid den fördelen, att de äro så små, att hvarken slåtter eller betning nu eller i framtiden där torde löna sig.

De spår jag funnit efter människans besök på holmarna äro få och kunna sammanfattas som följer:

Norra Nyckelgrundet. Hela det centrala skoglösa partiets midtdel var 1903 fullsatt med från föregående år kvarstående kräftburar.

Skär 1 vid Tjuran. I juni 1904 anträffades här en del nyss använda kräftburar.

Skär 2 Balgbergen. Skogen var inom mellersta delen af skärets nordligaste parti 1903 borthuggen och stänger uppsatta för att där torka nät.

Grundholmen. Denna holme besökes af fiskare från Mellösa församling vid Hjälmarens S. strand, och CALLMÉ sätter 1886 några arter, hvilka endast förekomma på södra Hjälmarstranden och på Grundholmen, i sammanhang med dessa besök. Såväl 1886 som 1892 funnos å holmens N. äldre del fiskarkojor. 1904 voro dessa nedrifna, men på NV. delen af holmens yngre parti — jfr kartskissen fig. 12 — var ett slags koja uppförd af en omhvälfd båt och sammanflätade grenar. Holmen besöktes tydligen äfven för att därifrån bortföra grus, att döma af ett par kvarstående grussåll. På mellersta nya delens Ö. sida voro därjämte (juni 1904) ett flertal gröfre träd nyligen uthuggna.

I vissa arters uppträdande på en del holmar kan man tydligt spåra en spridning genom människan. CALLMÉ undersökte d. 1 aug. 1886 yttre Nyckelgrundet och träffade då ej någon vegetation. Vid ett besök d. 5 okt. samma år fann han följande arter i ett fåtal exemplar:

Senecio vulgaris.
Taraxacum officinale
Galium aparine.
Epilobium angustifolium.
E. montanum.
Poa sp.?

En mängd kräftburar voro uppradade på skäret, och växterna hade tydligen ditförts af fiskare.

Kräftfisket tillgår på så sätt, att ett stort antal af de här brukliga koniska burarna, försedda med ett flöte, nedsänkas i närheten af skären. Inne i buren ligger som bete potatis. Det är otvifvelaktigt, att det är just med den till bete använda potatisen, som en del arter tillförts skären, helst som vittjning af burarna och ombyte af bete vanligen torde ske i land.

På skär 5 Balgbergen uppträda sålunda 1886:

Matricaria inodora.
Crepis tectorum.
Thlaspi arvense.
Trifolium medium.
Tr. hybridum.
Polygonum aviculare.
Secale cereale.

Ingen af dessa arter finnes samtidigt på något af de andra Balgbergsskären, och samtliga arter äro redan 1892 utdöda. Anmärkningsvärdt är att dessa arter just äro i potatisåkrar vanliga ruderatväxter.

Antagligen har *Lamium purpureums* uppträdande 1886 på skär 6 Balgbergen samma förklaring.

Pa N. Nyckelgrundet, där kräftburar år efter år förvaras, anträffades 1892

Prunella vulgaris

och 1903

Cerefolium silvestre
Barbarea stricta
Stellaria graminea,

hvilkas förekomst jag anser vara att tillskrifva människan. 1892 fann GREVILLIUS vid fiskarkojorna på Grundholmens gamla del i enstaka exemplar de där sedan där utdöda

Leonurus cardiaca
Polygonum aviculare
Chenopodium album.

1904 träffade jag på holmens nordöstra nya del

Myosotis arvensis

i ett par blommande individ vid en eldstad; samt växande inne i den ofvan omtalade kojan

Rumex domesticus,

och strax utanför denna

Matricaria inodora
Polygonum aviculare

i några få individ, hvilkas förekomst tydligen äfven hade att göra med fiskares besök på holmen. Den på holmens N. gamla del efter 1892 invandrade

Capsella bursa pastoris

har troligen äfven på ett eller annat sätt ditförts af människan.

Spridningens resultat störande omständigheter.

Här ofvan har redogjorts för de hjälpmedel, genom hvilka spridning af frön och andra växtdelar till de nybildade holmarna ägt rum, och de otvifvelaktiga spår, jag lyckats finna, tydande på, att understundom en spridningsfaktor, understundom en annan, varit den bestämmande. Här nedan redogöres för de nuvarande slutresultaten, sådana de visa sig i de färdigbildade eller under utbildning varande växtsamhällena.

Innan jag öfvergår härtill, torde dock något böra dröjas vid de omständigheter, som verkat störande vid florans invandring, och hvilka på sina ställen i betydlig mån minskat spridningens effektivitet.

Detta har kunnat ske antingen vid själfva det första kolonisationsförsöket, eller vid florans vidare utveckling på en holme.

I förra fallet möta vi först sådana omständigheter, som från början omöjliggöra kolonisationsförsöket. Så kan förökningsorganet hamna på en plats, där det icke alls kan utveckla sig, eller där det inom kort går under. Fördelen af att en del ej fuktighetsfördragande arter af högvattnet spridas till holmarnas centrala, mera torra delar, har redan framhäfts. I motsats härtill har på flera ställen iakttagits, hurusom frön af dylika arter efter en kort utveckling å alltför fuktiga lokaler snart nog gått under. Så observerades 1903 på skär 5 vid Tjuran, i dyn inne i *Carex acuta*-beståndet på holmens sydvästra del, ett litet 2-årigt individ af *Fraxinus excelsior*. 1904 hade det dödt troligen på grund af markens alltför stora fuktighet[1].

Som ofvan nämndes, göra sig äfven förhållanden gällande, hvilka skadligt inverka på den vidare utvecklingen af individ, som redan lyckats förvärfva sig en plats å holmarna. Bland dessa är särskildt isgången af vikt, men äfven högvattnet

[1] Ett liknande förhållande har jag observerat vid Stafsnäs i Stockholms skärgård. I tångvallen växte d. $^{3}/_{6}$ 02 i det inre af en vik en massa öfverstigande 500 — groddplantor af *Acer platanoides*, tydligen uppvuxna ur frön, som blifvit ditförda af vattnet. Våren 1903 besökte jag åter lokalen, för att se om någon af alla dessa plantor lyckats hålla sig kvar, men alla voro försvunna. Här torde de unga lönnplantorna ej ha kunnat fördraga markens fuktighet och salthalt.

med dess driftföremål kan genom öfverlagring döda i utveckling stadda plantor. På skär 3 vid Tjuran har mellan besöken 1903 och 1904 en högvattensstrandvall uppkastats, ungefär midt öfver skäret, och därigenom ha talrika exemplar af *Pyrola minor* samt ett par af de 9 *Polypodium dryopteris* individ, som 1903 observerades, dödats.

Ett ytterligare exempel på af högvattnet, antagligen i förening med isen, förorsakad förödande inverkan, lämnar ett par växtförekomster på den stora hällen i södra delen af skär 3 vid Tjuran. Vid B (se kartskissen fig. 4) växte i vattenranden bland några stenar 1903:

Cicuta virosa, 1 individ.
Salix nigricans, 1 ungefär 30 cm. högt exemplar.

Båda voro 1904 försvunna, men i stället uppträdde här:

Tussilago farfara, 1 ex.
Lycopus europæus, »

På samma sätt växte 1903 på hällen vid G 3 plantor af

Lycopus europæus

samt i de algsamlingar, som beklädde klippan, en stor mängd unga groddplantor af en art

Polygonum,

hvilka alla, i likhet med *Lycopus* individen, voro försvunna 1904.

Mycket svårtydda äro öfverhufvudtaget orsakerna till att en från början allmän art blir sällsynt. Följande omständigheter torde dock därvid vara att beakta:

Öfverskuggningen är särskildt af stor betydelse. Arter, som 1886 eller ännu 1892 förekommo spridda öfver holmarnas hela yta, ha alldeles utdödt eller blifvit inskränkta till skogskanterna, där ljustillgången mera motsvarar deras behof. Så har det af GREVILLIUS 1892 omtalade buskbältet, som anträffades på de flesta holmar, nu i regeln alldeles försvunnit och endast kvarstående döda buskar vittna om dess forna tillvaro. Ett annat exempel lämnar *Marchantia polymorpha*. 1892 förekom den öfver hela ytan på de flesta holmar, 1904 är den nästan uteslutande inskränkt till det mer eller mindre smala strandbältet.

Äfven de massor af löf, som hopas inne i skogen, minska i hög grad möjligheten för åtskilliga arter att lefva kvar, och där träffas endast en gles vegetation af *Geranium robertianum*, *Urtica dioica*, *Scrophularia nodosa* och ännu några andra arter.

Ändrade konkurrensförhållanden kunna äfven göra, att arter, som i början af holmarnas tillvaro ej mötte andra starkare arter, tvingas att helt eller delvis utdö.

Tabell 3 öfver de 73 på holmarna vanligaste arterna visar att en del växters utbredning 1892—1904 afsevärdt minskats. Lättbegripligt är detta, beträffande 1 och 2 åriga arter såsom *Bidens tripartita*, *Senecio vulgaris*, *Gnaphalium uliginosum*, *Polygonum lapathifolium*, *P. hydropiper* m. fl.

För arter sådana som *Bidens tripartita*, hvilken förekommer

4	år	efter	1:sta sänkningen	på	14	af	29	holmar
10	»	»	»	»	26	»		»
22	»	»	»	»	10	»		»

eller *Batrachium sceleratum*, hvars utdöende är mera kontinuerligt, så att den förekommer

4	år	efter	1:sta sänkningen	på	12	af	29	holmar
10	»	»	»	»	5	»		
22	»	»	»	»	1	»		

kan möjligen utdöendet förklaras på följande sätt. Sedan 1886, då holmarna i sin helhet lämnade en god växtplats för de nämnda arterna, har skogen allt mera vuxit upp; i den starka skuggan i dess inre kunna de icke normalt utveckla sig och mogna sitt frö. Den skogfria strandremsan åter, där ljuset är tillräckligt, och där arterna ännu 1892 funno det utrymme de behöfva, upptages nu af konkurrenskraftigare arter, hvilkas öfvertag möjligen ligger i deras starka vegetativa förökning. Sådana arter äro *Lysimachia vulgaris*, *Naumburgia thyrsiflora*, *Eleocharis palustris*, *Carex vesicaria*, *C. ampullacea*, *C. acuta*, *Phragmites communis*, *Baldingera arundinacea* m. fl.

Ville man gruppera växtarterna efter deras förmåga att behålla det område de en gång besatt å holmarna, torde man sålunda kunna urskilja tvenne grupper:

1. *Pioniärer*, som strax taga dem i besittning, den ena arten öfvervägande i individ och utbredning här, den andra där, men aldrig bildande några skarpt afgränsade växtsamhällen.

2. *Kolonister*, som uppträda efter de förra, utthränga dem och taga marken i stadigvarande besittning, bilda växtsamhällen af jämförelsevis lätt karaktäriserad typ och med en sammansättning, som endast föga under årens lopp förändras.

Om arternas spridning.

Särskildt de iakttagelser, som tvingat mig till öfvertygelsen, att *vattnet* vid växternas besittningstagande af holmarna varit den verksammaste spridningsfaktorn, torde vara egnade att här något mera i detalj omnämnas.

SERNANDER[1] har ganska ingående behandlat de i driften anträffade vegetativa organens möjlighet att föröka arten å de ställen, där de hamna, hvadan härför må hänvisas till hans arbete. Genom egna experiment har jag däremot sökt något vidga kunskapen om fröns och fruktens betydelse i detta afseende och därvid särskildt riktat uppmärksamheten åt dessas flytförmåga.

Bidens tripartita. Frukternas långvariga flytförmåga betingar tydligen artens stora utbredning.

Matricaria inodora. Af 100 frukter flyta alla ännu efter 30 dygn.

Tanacetum vulgare. Talrika groddplantor nära böljranden t. ex. på Stallgårn (d. $^{20}/_{6}$ 04), tyda på en spridning med vattnet. Frukterna sjunka dock inom 2 dygn.

Senecio viscosus. Denna art var ej känd för Närike, när den 1886 anträffades i fyra exemplar, ett på hvardera af 4 af de nya skären. 2 af exemplaren växte sålunda på skären 2 och 3 vid Tjuran, 1 på det ungefär 3200 m. V. om dessa liggande skäret vid Hvalöns V. udde, och det 4:de slutligen på det 2000 m. N. om det sistnämnda skäret liggande skäret 1 Balgbergen. 6 år senare var arten utdöd på skäret 3 vid Tjuran, men fanns kvar på de tre andra och uppträdde därjämte på skär 5 Balgbergen och Grundholmen. 12 år senare anträffas *Senecio viscosus* endast på Grundholmen af de skär där den förut iakttagits, men är allmän på skär 8 Balgbergen och Stallgårn. Därjämte fann jag den på fastlandet vid L. Sand. En blick på kartan visar, hur ytterligt intressant hela artens uppträdande än här, än där på långt från hvarandra liggande holmar är. Då den därtill är ettårig, är det sanno-

[1] R. SERNANDER. Den skandinaviska vegetationens spridningsbiologi. Upsala 1901. — Flytförmågan hos frukter och frön har förut särskildt studerats af F. KÖLPIN RAVN (Om Flydeevnen hos Froene af vore Vand og Sumpplanter. Bot. Tidskr. Band 19. (1894)), C. C. ANDRESEN (Om Klitformationen. Kjobenhavn 1861) och H. B. GUPPY. The River Thames as an Agent in Plant Dispersal. Journ. of Linnean Society 29. (1892—1893).

likt, att den under de år, som ligga mellan observationsåren, uppträdt och åter försvunnit på flera skär.

Artens spridning på Grundholmen är äfven af intresse. Först 10 år efter 1:sta sänkningen uppträder den där, och då på S. nya delen. 12 år senare var den utdöd på denna del, men förekom rikligt på N. och mellersta nya samt N. gamla delen af holmen. På Stallgårn fanns den nu äfven, där särskildt på V. sidan i närheten af böljgränsen stora massor af groddplantor träffades (d. $^{20}/_{6}$ 04).

Frukter utan hårpensel sjunka så fort de vätas, med hårpenseln tyckas de äga god flytförmåga.

Tussilago farfara. På artens spridning med vattnet tyda de t. ex. på N. Nyckelgrundets Ö. sida strax ofvanför böljgränsen bandformigt förekommande groddplantorna (d. $^{17}/_{6}$ 03). I samma riktning talar, att på det låga af vattnet öfversköljda S. Nyckelgrundet (d. $^{17}/_{6}$ 03) endast träffades groddplantor. Anmärkningsvärdt är dock, att på det senare skäret i bo af fiskmås (*Larus canus*) fanns ett *Tussilago* individ med väl utvecklad ännu lefvande rotstock.

Artens stora utbredning, redan 4 år efter 1:sta sänkningen på 24 af 29 holmar, 6 år därefter på 23 och efter ytterligare 12 år på 24 holmar hänvisar på dess stora spridningsmöjligheter. Växtens starkt utbildade vegetativa system sörjer för, att den kan hålla sig kvar och än vidare utbreda sig på holmarna. Angående frukternas flytförmåga jfr SERNANDER[1].

Leontodon autumnalis. Flytförsök med frukter visa, att dessa utan hårpensel genast sjunka. Af 50 frukter med kvarsittande hårpensel sjunka alla inom ett dygn. Fröna hållas dock lätt flytande af en luftblåsa omsluten af penselns hår. Frukternas ringa flytförmåga samt bristen på vegetativa förökningsorgan ägnade för driften äro sannolikt orsaken till artens sparsamma förekomst — 1886 på 2, 1892 på 2 och 1903 och 1904 på 1 skär — då den annars på Hjälmarens och Hvalöns stränder är en af de vanligaste växterna.

Valeriana officinalis. Förekomsten af arten, som först uppträder 1903 och 1904, men då på tre lokaler, tyder på en spridning med högvatten. På skär 5 vid Tjuran träffades den sålunda (d. $^{17}/_{6}$ 03) i den högvattensvall, som sträcker sig tvärt öfver skäret, talrika groddplantor; på skär 1 vid Heen

[1] L. c. s. 200.

fanns endast ett individ, växande i en stenspringa nära böljgränsen, och på Ersöns nya del var det tydligt, att arten höll på att sprida sig från vattenranden in mot holmen.

Af 50 frukter hade 3 sjunkit efter 2 dygn, sammanlagdt 6 efter 14 dygn och 12 efter 30 dygn, d. v. s. efter en månad voro ännu 76 % af frukterna flytande.

Galium palustre är, tydligen tack vare frukternas långvariga flytförmåga, en af de allmännaste arterna. 1886 förekom den på 15, 1892 på 21 och 1903 och 1904 på 26 holmar.

Lycopus europæus. Denna art, som 1886 endast förekom på 4 af Balgbergsskären samt på Stallgårn, saknades 1892 endast på 7 af de 29 skären, och 1903 och 1904 fanns den på alla med undantag af yttre Nyckelgrunden och Stallgårn. Redan GUPPY observerade nötternas långvariga flytförmåga. Af egna experiment framgår, att af 200 nötter alla ännu voro flytande efter 30 dygn.

Scutellaria galericulata. Småfrukternas långvariga flytförmåga (enl. GUPPY) förklarar artens allt mer ökade utbredning 1886 på 1, 1892 på 4 och 1903 och 1904 på 9 holmar. Har arten en gång kommit till en holme, torde den också, i allmänhet tack vare den effektiva vegetativa förökningen, med lätthet hålla sig kvar.

Fraxinus excelsior. Uppträdde först 1903 och 1904, men då på 7 holmar (+ skär 5 vid Tjuran). Så godt som öfverallt är dess spridning med vattnet påtaglig, t. ex. på skär 1 vid Tjuran, där 4 groddplantor (d. 17/6 03) växte i en skrefva på S. hällen 1 m. från böljgränsen och 15—20 cm. öfver vattenytan; på skär 5 vid Tjuran, där ett 2 årigt individ (1903) växte i dyn inne i *Carex acuta* beståndet på SV. sidan, samt slutligen på N. Nyckelgrundet, där 3 groddplantor (d. 17/6 03) träffades nära böljgränsen på SV. sidan. Afståndet från den senare lokalen till närmaste askförekomst är öfver 2000 m., afståndet till land och äldre öar mot S. och SV. 7—9000 m.

Jfr äfven den s. 57 omtalade förekomsten af *Fraxinus* på skär 1 vid Heen.

Solanum dulcamara. Utan att den egentligen kan sägas ens vara allmän på Hjälmarens eller Hvalöns gamla stränder, förekommer arten redan 1886 på 21, 1892, 1903 och 1904 på 28 af 29 holmar och är därjämte ytterligt allmän på fastlandets och Hvalöns nya delar.

Bären tyckas vara giftiga och ej ätas af fåglar. Tillsammans med *Phragmites*-strån och torra *Alnus glutinosa*-grenar utgöra delar af *Solanum* buskarna en ofta återkommande beståndsdel i bon af kråkor, skator, doppingar (s. 23) och fiskmåsar (s. 23). Ofta torde härvid äfven bär medfölja. Enligt SERNANDER[1] äga grenbitarna stor reproduktionskraft, och då så väl de torra bären som fruktstenarna äro tyngre än vattnet, är det antagligt, att arten till största delen spridts genom vegetativa delar. Å Grundholmen t. ex. ha dock groddplantor anträffats nära böljranden.

Scrophularia nodosa. Fröna sjunka genast, men såsom SERNANDER[2] påpekat, hållas de flytande af kapslarna och den i dem inneslutna luftmängden. Kapselvalvlerna äro starkt hygroskopiska och sluta sig i fuktig tillstånd. Redan 1886 har arten lyckats att nå Grundholmens N. nya del, hvarvid den haft att öfvergå ett minst 1500—2000 m. bredt vatten. 6 år senare har den spridts äfven till nya mellersta delen, och efter 22 år förekommer den äfven på nya S. delen d. v. s. den växer här och hvar på en landfast sträcka af ungefär 1 kms längd.

Linaria vulgaris, som 1886 endast fanns på Grundholmens mellersta gamla del, hade 6 år därefter spridt sig så väl till N. och S. gamla delarna som S., mellersta och N. nya delarna, där den öfverallt rikligt förekom äfven 1904. Af 100 frön flyta 16 efter ett dygn, men efter 2 dygn ha alla sjunkit.

Pedicularis palustris iakttogs 4 år efter 1:sta sänkningen på Grundholmen och Stallgårn. Då den är en af de allmännaste strandväxterna och fröna äga långvarig flytförmåga, är det anmärkningsvärdt, att den sedan dess ej uppträdt på någon holme. Orsaken härtill tyckes mig vara följande. Genom sänkningen af Hjälmaren har denna art i likhet med en hel del andra strandarter blifvit förflyttad ofta 20—30 m. från vattnet och ibland kommit under så ogynnsamma förhallanden, att den utdödt. På andra ställen har den funnit en fristad i de små kärr, som uppstått nära stranden. I allmänhet har den sålunda, där den kvarlefver, blifvit så aflägsnad från den nuvarande stranden, att dess frön i större utsträckning ej kunnat inkomma i driften. Då den om en

[1] L. c. s. 210.
[2] L. c. s. 206

del år åter blifvit allmän på fastlandets stränder, torde den äfven börja att uppträda på holmarna.

Lysimachia vulgaris är å skäret 2 vid Heen anträffad i ett doppingbo (se s. 23). Fröna äga långvarig flytförmåga. Den uppträder först 10 år efter första sänkningen och då på 2 holmar. 12 år senare är den vanlig på 12 holmar.

Naumburgia thyrsiflora. SERNANDER[1] skildrar ingående i driften funna förökningsorgan af denna art. och enligt KOLPIN RAVN kunna fröna hålla sig flytande längre tid. Den kraftiga vegetativa förökningen gör, att den efter första kolonisationen vanligen vinner fast fot. 1892 är den funnen på 6, 1903 och 1904 på 11 holmar + skär 5 vid Tjuran.

Plantago major. Fröna äro tyngre än vatten, men den uppträder dock individrikt 1886 på 4, 1892 på 6 och 1903 och 1904 på 4 skär. Kapsel + foder eller ena kapselhalfvan hålla fröna flytande.

Rhamnus frangula. Såväl bär som fruktstenar kunna hålla sig flytande upp till 5 dygn.

Angelica silvestris. GUPPY anger frönas flytförmåga som långvarig, SERNANDER däremot har funnit, att vid experiment med »en hel del» frukter alla hade sjunkit efter 14 dygn. Eget försök (börjadt d. 17/5 04 med frukter, insamlade d. 7/9 03) visar att af 100 frukter alla flöto efter 14 och 85 efter 30 dagar.

Peucedanum palustre saknas alldeles 4 år efter första sänkningen, men 6 år senare finnes den på 12 och efter ytterligare 12 år på 17 af de 29 holmarna. Möjligt är, att den å Hjälmarlandets gamla delar, i likhet med hvad som antagits för *Pedicularis palustris,* genom sänkningen blifvit flyttad från stranden. Under de 6 åren närmast efter sänkningen har den åter spridts till vattenranden, och dess frukter ha nu kunnat inkomma i driften.

Nyckfullheten af dess spridning framgår af att den 1892 saknas på Tjuran och skären vid Tjuran, ehuru de ligga endast ett par hundra m. från Hvalön, där arten är mycket allmän, men samtidigt uppträder på flera från land långt aflägsna holmar.

Af 100 frukter flöto alla ännu efter 30 dygn.

Cicuta virosa. Uppträder först 10 år efter första sänkningen, men då på 17 holmar, för att 12 år senare förekomma

[1] L. c. s. 187.

på 20. Orsaken till dess sena uppträdande torde vara densamma som för *Peucedanum* antagits. Frukterna flyta enligt KOLPIN RAVN länge.

Sium latifolium. Anträffas för första gången 22 år efter 1:sta sänkningen på skär 1 vid Tjuran och på skäret V. om Foderön. SERNANDER[1] lämnar en redogörelse för dess förökning och de förökningsorgan, som träffas i driften.

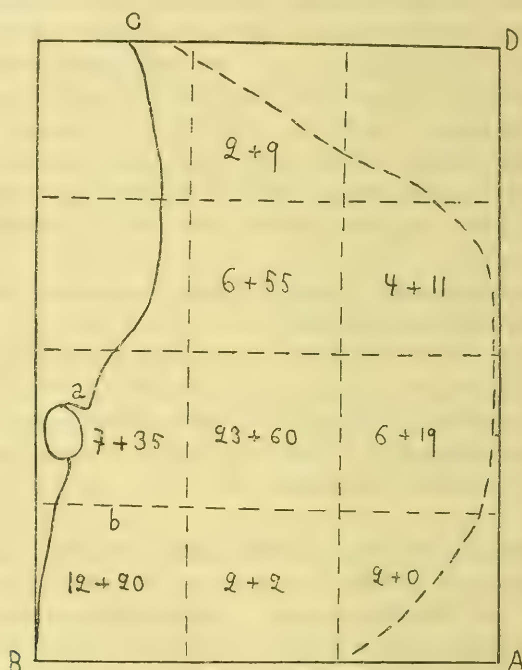


Fig. 2. Karta öfver *Sium latifoliums* förekomst på NV. udden af skär 1 vid Tjuran d. 18/6 1904. Orienteringen är ungefär N—S. Hvarje ruta är en kvm. Linjen C—B är strandlinjen, där vid B träffas två stora spetsiga stenar. Den krokiga prickade linjen visar beståndets gräns inåt holmen. Vid A växer en 3,5 m. hög *Salix caprea* och linjen A—D är insyftad mot ett stort *Salix pentandra* träd. Vid a tyckes den första kolonisationen ha ägt rum. Vid b växer en 1,5 hög *Alnus glutinosa*. Första siffran angifver antalet större, sista siffran antalet mindre exemplar på hvarje kvm.

Fig. 1 visar dess förekomst på skär 1 vid Tjuran. Det har varit mig omöjligt att utreda i hvad mån de 62 större och 211 mindre exemplar, som här träffas, sammanhänga med hvarandra, då det måste vara ett önskemål att låta vegeta-

[1] L. c. s. 207.

tionen ostördt utveckla sig. Att döma af vid a kvarstående gamla fruktställningar, har första exemplaret där landat. Därifrån har arten antagligen mest på vegetativ väg, men kanske äfven genom frön spridt sig inåt holmen. Att hela detta öfver 9 kvm. sig uträckande bestånd härstammar från ett individ är otvifvelaktigt. Kartan möjliggör att följa dess vidare utbredning.

Frönas flytförmåga är enligt KOLPIN RAVN långvarig.

Acer platanoides. Har ännu endast antecknats från de nära fastlandet eller Hvalön belägna två skären vid Heen samt Tjuran och Ersön.

Ranunculus acris. Af 100 färska karpeller sjunka 71 genast, om de i sin helhet vätas. 93 ha sammanlagdt sjunkit efter 1 dygn och alla efter 3.

R. repens. Karpellerna äga i allmänhet långvarig flytförmåga.

Batrachium sceleratum. GUPPY uppger karpellernas flytförmåga vara långvarig.

Caltha palustris. KOLPIN RAVN upptager *Caltha* bland arter med långvarig flytförmåga. Eget försök med 100 väl mogna färska frön visar, att alla flyta efter 1 dygn, 74 efter 2, 31 efter 8 och efter 14 endast 13.

Erysimum hieracifolium, *Turritis glabra*, *Thlaspi arvense.* Fröna äro tyngre än vatten.

Tilia europæa. Förekomsten af ett enstaka lindindivid pa hvart och ett af de nära land belägna skären 1 och 2 vid Heen på lokaler, dit högvattnet ej når, tyder på en spridning med vinden. I en högvattensstrandvall gående tvärt öfver skär 5 vid Tjuran anträffades d. $^{17}/_{6}$ 03 flera groddplantor.

Melandrium pratense och *Lychnis flos cuculi.* Fröna äro tyngre än vatten.

Stellaria media. Då fröna ej flyta, måste man antaga en flottör eller spridning af reproduktionsdugliga vegetativa delar[1]. Människan har dock sannolikt spelat en viss roll vid dess spridning.

Arenaria serpyllifolia, *Sagina nodosa* och *Spergula arvensis.* Fröna äro tyngre än vatten.

Spergularia campestris. CALLMÉ antar, att denna art spridts till det skär vid Tjuran, där den 1886 iakttogs, från

[1] Jfr SERNANDER l. c. s. 215.

Hjälmarens S. strand. Som skäl härför anför han, att arten ej iakttagits på Hvalön. 1904 anträffades den emellertid där i stora massor, och härmed minskas sannolikheten för en spridning från S. fastlandsstranden. På skär 1 vid Heen växte 1903 ett enda individ i en stenspringa på holmens S. udde nära böljgränsen. Förekomstsättet tyder på spridning med vattnet eller möjligen med fåglar.

Ribes alpinum. Såväl hela bär som fruktstenar äro tyngre än vatten.

Sedum acre. 4 år efter första sänkningen träffas arten på Tjuran samt på Grundholmens N., mellersta och S. gamla del. 6 år senare har den spridt sig till holmens N. och mellersta del och till den ett par hundra meter därifrån liggande Stallgårn. 12 år senare växer den äfven på Grundholmens S. nya del.

På skär 5 vid Tjuran förekommer *Sedum acre* i springorna på den under högvattensgränsen liggande hällen i söder, dit den tydligen kommit med vattnet.

Epilobium angustifolium. Flygapparaten underlättar spridningen så väl med vind som vatten. Talrika groddplantor i strandvallar t. ex. på skär 1 vid Heen (d. $^{19}/_{6}$ 03) tala för en spridning med vattnet.

E. palustre. SERNANDER[1] lämnar en redogörelse för förökningsorganen.

Sorbus aucuparia. Att arten 1892 uppträder på Grundholmens S. *gamla* del, tyder på en spridning med fåglar. Fruktstenarna sjunka, men de hela bären flyta länge.

Rubus idæus förekommer 1886 på 3, 1892 på 10 och 1903 och 1904 på 18 holmar, vanligen i det inre af skogen, hvilket möjligen tyder på en spridning med fåglar.

R. saxatilis. Hela frukter sjunka så godt som genast Äfven de isolerade fruktstenarna äro tyngre än vatten.

Fragaria vesca. 4 år efter 1:sta sänkningen finnes vildsmultronet på de nära land belägna två skären vid Heen och skär 2 Balgbergen. 6 år senare är det spridt till 12 holmar och efter ytterligare 12 år till 13. Skenfrukter af alla åldrar äga god flytförmåga. Det är därför antagligt, att så väl vattnet som fåglarna bidragit till artens spridande. På några skär, som t. ex. skär 1 vid Heen förekommer vildsmultronet

---

[1] L. c. s. 168.

dels på stränderna, dels i det inre af skogen, men saknas alldeles på mellanliggande område. Möjligen ha faglar, som hvilat i de höga träden, utsått arten på den inre delen, då den däremot med vattnet hamnat på holmens stränder.

Comarum palustre. Af 100 smånötter flöto 95 ännu efter 30 dygn.

Potentilla norvegica. Af 100 smanötter flöto 83 efter 2 dygn och 76 efter 30.

Spiræa ulmaria. KOLPIN RAVN räknar arten till arter med frukter med långvarig flytförmåga.

Prunus padus. Endozoisk spridning antages i allmänhet för häggen, men till flera af holmarna torde den ha kommit med vattnet. Den antecknas först 10 år efter första sänkningen, men ett individ på skär 1 vid Tjuran, som är mer än manshögt och rikligt fruktificerande, torde vara äldre. Med vattnet har häggen tydligen inkommit till skär 5 vid Tjuran, där (d. 17/6 03) 4 stycken tvååriga plantor träffades i den tvärt öfver skäret gående högvattensstrandvallen. På en liknande lokal på skär 12 Balgbergen antecknades 1903 4 stycken tvååriga plantor.

4 år efter första sänkningen finnes häggen endast på N. gamla delen af Grundholmen. 6 år senare antecknas den äfven från mellersta gamla delen. Efter ytterligare 12 år förekommer den såväl på N., mellersta och S. gamla delen, som äfven på N. och mellersta nya delen. Till Grundholmens gamla delar, liksom till Ersöns gamla del, där den först observeras 1903, torde den ha spridts på endozoisk väg.

SERNANDER har träffat fruktstenar i drift. Försök med väl mogna bär visa, att dessa, såväl som fruktstenarna genast sjunka.

Lathyrus silvestris spridning på Grundholmen 1886—1904 lämnar ett intressant exempel på mera lokal spridning. *Lathyrus silvestris* kan, som bekant, i likhet med en del andra Papilionacéer, själf utkasta sina frön. Af betydelse är emellertid äfven artens växtsätt. Där vinden ej är för stark, blir *Lathyrus*ruggen vanligen cirkelrund med stjälkarna nående ända till 2 m. från den plats, där plantan grott. På Grundholmen, där vinden är stark, bli ruggarna vanligen orienterade med stjälkspetsarne i Ö. eller NÖ. Då frukterna vanligen sitta nära stjälkspetsarna, kan växten, äfven om det mest ogynnsamma inträffar, eller att fröna endast falla rakt

ned, relativt hastigt generation efter generation sprida sig allt mer centrifugalt från moderplantan. Att spridningen försiggått på så sätt på Grundholmen är säkert. Äfven *Rubus cæsius* har på liknande sätt, ehuru först 10—22 år efter 1:sta sänkningen, vandrat från holmens gamla till nya område. 4 år efter första sänkningen fanns *Lathyrus silvestris* endast på Grundholmens mellersta och S. gamla del (jfr fig. 12 och 13). 6 år senare uppträder den äfven på motsvarande nya delar, och efter ytterligare 12 år har den vandrat öfver det smala sundet till icke blott N. nya delen, utan äfven till N. gamla. Därjämte har den öfver det ett par hundra m. breda sundet nått Stallgårn, där den först uppträdt på V. stranden, för att därifrån sprida sig inåt holmen. Att den från Grundholmen spridts till Stallgårn är mycket troligt, då enligt CALLMÉ arten för öfrigt saknas på Hvalön samt närliggande delar af N. Hjälmarlandet. Fröna sjunka genast, men samman med baljorna kunna de flyta längre tid.

Ervum hirsutum, *Trifolium repens* och *T. pratense*. Fröna äro tyngre än vatten.

Myrtillus nigra. På Ersön har arten under de senaste 12 åren lyckats vandra ned från gamla till nya delen.

Calluna vulgaris. Endast iakttagen på Grundholmen, uppträdde den där 1892 med »ett frodigt, gammalt individ». Tydligen på precis samma plats fanns 12 år senare ett utåt glesare, 3 m. i diameter hållande bestånd, utan tvifvel utgånget från det 1892 observerade individet.

Pyrola. Flera förekomster af *P. rotundifolia*, *P. minor*, *P. secunda* tyda på en spridning med vattnet. I juni 1904 träffades i en af driftprodukter fylld sänka på Tjuran en del stora groddplantor, tydligen tillhörande *Pyrola secunda*[1].

Empetrum nigrum. Jfr s. 24.

Polygonum lapathifolium. Isolerade sjunka nötterna genast, men kunna hållas flytande af kalkbladen och mellan dem innesluten luft. 1886—1904 har *Polygonum lapathifolium* uppträdt på sammanlagdt 24 af de 29 holmarna.

P. aviculare. Nötterna äro tyngre än vatten.

P. dumetorum. Från Grundholmens S. gamla del, där den 1892 uppträdde, har den under de senaste 12 åren spridts

[1] Detta är anmärkningsvärdt, då A. CLEVE (Studier öfver några svenska växters groningstid och förstärkningsstadium. Upsala 1898. s. 38) ej lyckats få frön af denna art att gro.

icke blott till N. och mellersta nya, utan äfven till N. gamla delen af holmen.

Rumex hydrolapathum. GUPPY uppger frukternas flytförmåga vara langvarig. På skär 1 vid Tjuran förekommer den i en af driftföremal fylld sänka i S. hällen pa ett sätt, som gör en spridning med vattnet otvifvelaktig.

Rumex acetosa och *R. acetosella.* Nötterna äro tyngre än vatten.

Ulmus montana. Spridningen till de nya holmarna har antagligen i allmänhet gått till så, att frukterna af vinden förts öfver den strandremsa, som efter sänkningarna skiljer de gamla almarna från vattnet. Att sa verkligen sker, har jag iakttagit på Ö. delen af Hvalön, där synnerligen resliga almar växa ned till den gamla strandlinjen. Med vattnet föras frukterna till holmarna, där de antingen gro i böljgränsen, eller efter att ha torkat blåsa inåt holmen. D. 18/6 04 fann jag på Tjuran tvenne almfrukter, hvilka naturligtvis fingo kvarligga, den ena liggande cirka 1 m. från vattenranden pa N.—V. sidan af holmen, den andra ungefär 2 m. öfver och 4—5 m. från böljranden. Då närmaste almförekomst ligger på ett afstånd af 700—1000 m., är det ej troligt, att vinden kunnat föra frukterna hela denna sträcka.

1903 antecknades en 3 årig almplanta nära böljgränsen pa SÖ. delen af Nyckelgrundet. Afståndet till närmaste almförekomst är minst 2000 m., och afståndet till land i SÖ. är ungefär 8500 m., i Ö. 15000 m. På mellersta nya delen af Grundholmen fanns 1904 ett 2 m. högt träd, kanske härstammande från en frukt, som kommit den ungefär 1,500 m. långa vägen från Hvalön.

Quercus robur. På skär 1 vid Heen antecknades 1903 ett två årigt individ. Möjligt är att det kommit dit med isen[1].

Populus tremula och *Salix*-arterna. Sammanställningen nedan visar, hur egendomlig dessa arters utbredning varit. I ögonen fallande är genast, att *Salix caprea* 4 år efter 1:sta sänkningen redan uppträder pa 18 holmar, da *S. pentandra* och *S. cinerea* endast spridts till 2 samt *S. aurita* och *S. nigricans* ej alls förekomma. *Salix capreas* uppträdande på 18 holmar skulle möjligen ha sin orsak i ett exceptionelt godt fröår, samt att dess frön vid en gynnsam tid inkommit i

[1] Jfr SERNANDER l. c. s. 199.

	Förekomst på antal holmar af 29.		
	4 år efter 1:sta sänkn.	10 år efter 1:sta sänkn.	22 år efter 1:sta sänkn.
Populus tremula	15	22	21
Salix pentandra	2	18	19
S. caprea	18	21	21
S. cinerea	2	24	27
S aurita.	0	14	20
S. nigricans	0	12	20

driften. Enligt SERNANDER[1], är frönas grobarhet hos såväl *S. caprea* och *S. aurita* som *S. cinera* kortvarig. Märkvärdigt är äfven, att på några holmar den ena, på andra holmar den andra arten är afgjordt förhärskande. Detta tyckes ej vara resultatet af en strid arterna emellan, utan vara beroende af den första kolonisationen. På samma sätt är på skär 9 Balgbergen aspen det dominerade trädet, då på de i alla afseenden likartade kringliggande holmarna, på en del alen, på andra björken är förhärskande.

Att grenar kunnat sprida *Salix*arterna framgår af att på stranden af skär 2 vid Tjuran 1904 anträffades en 50 cm. lång *Salix viminalis*-gren, med rötter på undersidan och 3—4 cm. höga skott på öfre sidan. På en sandstrand på Hvalön hade från en 1 m. lång och 1 cm. i diameter hållande *Salix pentandra*-gren en rad af 8—9 cm. höga skott utvuxit.

Betula och *Alnus glutinosa*. CALLMÉ (s. 41) anför som bevis för en direkt vindspridning till holmarna, att björken 4 år efter 1:sta sänkningen förekommer på 12, men alen endast på 3 skär. Redan 6 år senare finnes alen på 18 och björken på 21, samt ytterligare 12 år därefter al och björk hvardera på 21 holmar. Som redan å s. 4 omtalats, beklädes Hvalöns och fastlandets nyuppkomna område till stor del af en tät alskog. På ingen af holmarna äro alen däremot ensam dominerande. Detta tyckes mig kunna förklaras i likhet med hvad som förut anförts för en del strandväxter. Björkens vingade frön ha kunnat föras ut till vattnet öfver det genom sänkningarna uppkomna, till en början vegationsfria området och inkomma i driften, alens ovingade däremot icke. Frön från

[1] L. c. s. 387.

de vid den gamla vattenranden växande alarna kunde däremot i större mängd spridas ut på det nya området, liksom förökningen genom skott härvid torde spelat stor roll. Härmed kan dock ej förklaras, att så godt som öfver allt en alzon uppkommit. Alens vandring mot vattnet har snart gjort, att dess frön i större antal inkommit i driften, och den uppenbarar sig nu mera allmänt äfven på de alldeles nybildade holmarna.

Utsåning af björken på en linje i ett högvattens öfre rand har å s. 19 omtalats.

Helodea canadensis. Af högvatten eller vid storm har denna art samman med *Lemna minor* förts till en vattenfylld sänka på skär 3 vid Tjuran, där den trifves bra. S. 23 har redan *Helodea* omtalats som beståndsdel i bo af fisktärna.

Majanthemum bifolium. Fröna äro tyngre än vatten, men de torra bären flyta länge. Är endast anträffad i ett individ i en högvattensstrandvall på skär 5 vid Tjuran.

Alisma plantago. Kolpin Ravn för arten till arter med kortvarig (högst 8–10 dagars) flytförmåga. Af 100 nötter flyta dock 97 efter 30 dygn, något som stämmer väl öfverens med att *Alisma plantago* frukter träffas i driften året om.

Juncus. Enligt Sernander[1] äga de små fröna i sitt vårtformiga bihang med luftfyllda celler en god flottörapparat. Kolpin Ravn hänför *J. articulatus* och *J. bufonius* till arter med frön utan flytförmåga. Äfven *J. compressus* frön sjunka genast.

Typha latifolia. Enligt Kolpin Ravn sakna fröna flytförmåga. Enligt Sernander[2] hållas de lätt flytande af luftblåsor. På skär 1 vid Tjuran växer arten i en med driftföremål fylld sänka. Att den spridts hit med vattnet är sannolikt.

Scirpus lacustris och *Eleocharis palustris*. Bägges frön sakna enligt Kolpin Ravn flytförmåga. Hvilken roll spridning af vegetativa delar eller flottörer af ena eller andra slaget måste spela, framgår af att *Scirpus lacustris* 10 år efter 1:sta sänkningen förekom på 20 och efter ytterligare 12 år på 18 af 29 holmar. 10 år efter 1:sta sänkningen finnes *Eleocharis palustris* på 21 och 12 år därefter på 24 holmar.

---

[1] L. c. s. 177.
[2] L. c. s. 220.

	Förekomst på antal holmar af 29		
	4 år efter 1:sta sänkn.	10 år efter 1:sta sänkn.	22 år efter 1:sta sänkn.
Carex vesicaria	16	24	24
C. ampullacea.	0	19	21
C. pseudocyperus	0	11	3
C. goodenoughi	0	6	13
C. cæspitosa	1	1	6
C. acuta.	0	13	26
C. elongata.	0	0	7
C. canescens	0	15	19
C. leporina.	0	11	1

Carex. Särskildt de på stränderna allmänna *C. vesicaria, C. ampullacea, C. pseudocyperus, C. goodenoughi, C. acuta* och *C. canescens* höra, tack vare att frukten genom den omgifvande utriculus får långvarig flytförmåga, till de vanligaste växterna på de nya holmarna. *Carex* arternas utbredning framgår af sammanställningen ofvan. Anmärkningsvärdt är, att 4 år efter 1:sta sänkningen *C. vesicaria* uppträder på 16 holmar, då den på Hjälmarens stränder minst lika vanliga *C. ampullacea* först 6 år senare antecknas, men då från 19 holmar. Af intresse är äfven, att *C. acuta, C. pseudocyperus* och *C. goodenoughi* uppträda först 10 år efter 1:sta sänkningen, men då ganska allmänt.

Hordeum distichon, Secale cereale och *Avena sativa.* Dessa arter träffas redan 4 år efter första sänkningen på respektive 2, 3 och 5 holmar, men äro sedan ej funna på någon holme.

Poa serotina. Denna art tyckes på ena eller andra sättet i allmänhet ha inkommit till holmarnas högre delar, dit högvattnen ej når. Vippor af *P. trivialis* äro funna i gräsandbo (jfr s. 24).

Phragmites communis. 4 år efter 1:sta sänkningen förekommer denna art endast i ett enda individ på skär 2 vid Tjuran. 6 år senare antecknas den för 21 holmar, och efter ytterligare 12 år finnes den äfven på 21 holmar. Allt i allt har den uppträdt på 23 af de 29 skären. WARMING har påvisat, att *Phragmites* kan sätta moget frö, men en mängd iakttagelser tyda på att detta sker rent undantagsvis. Arten har därför med all säkerhet genom vegetativa delar vunnit

sin stora utbredning. S. 6 har redan omtalats de grusref, som anhopas kring holmarna. Da de SV. och V. vindarna äro de förhärskande, sker denna grusanlagring mest pa holmarnas V. sida, och det är äfven där som *Phragmites* träffas. Fig. 3 af norra Nyckelgrundet och fig. 7 af skär 9 Balgbergen visa, att *Phragmites* sa godt som endast finnes på denna sida.

Agrostis stolonifera och *A. vulgaris*. Enligt ANDRESEN[1] äro den förra artens frö lättare, den senares tyngre än vatten.

Alopecurus geniculatus. Enligt SERNANDER[2] sjunker den isolerade skalfrukten genast, men hålles flytande af mellan agnarna innesluten luft. 4 år efter sänkningen finnes arten på 5, 10 år efter på 23 och 22 år efter på 5 af 29 holmar.

Phleum pratense. 1904 anträffades på Ö. mellersta delen af Grundholmen bland kräftburar, massor af halm, vippor af hafre och andra driftföremål, äfven en upprifven stoldyna hufvudsakligen stoppad med hö af denna art.

Baldingera arundinacea. 4 år efter 1:sta sänkningen spridd till 4 holmar, har *Baldingera* 6 år därefter antecknats från 17 skär, för att efter ytterligare 12 år tillsammans med *Solanum dulcamara* ha blifvit holmarnas vanligaste växt och förekommer nu på 28 af 29 holmar. Som redan SERNANDER[3] visat, betingas fruktens flytförmåga af den mellan agnarna inneslutna luftmassan. Flytförsök (började d. $^{19}/_{5}$ 04) med 100 frukter, insamlade vid Sandhamn d. $^{4}/_{10}$ 03, visade att redan efter 11 dygn hade vid + 15° C. temperatur 66 frukter grott flytande vid ytan; af de återstående 32 voro 7 ännu flytande. Efter ytterligare 8 dygn grodde 19 frukter. 85 % hade, sålunda efter 20 dygn grott mestadels flotterande på vattenytan. Om förhallandena i naturen äro liknande, tyckes arten vara gynnsamt ställd för spridning med vattnet. SERNANDER redogör för förökningsorganen.

Där *Baldingera* väl engång inkommit utbreder den sig snabbt. På de lägsta af vattnet ofta öfversköljda skären (jfr t. ex. skär 11 Balgbergen) är *Baldingera* den enda art, som i längden kan hålla sig kvar.

Pinus silvestris. Af 100 frön flöto alla genast, men hade sjunkit redan efter 1 dygn.

P. abies. Jfr s. 19 och fig. 5.

Juniperus communis. Jfr s. 19.

---

[1] L. c. s. 162.
[2] L. c. s. 151.
[3] L. c. s. 152.

Växtsamhällenas sammansättning.

Att ge en framställning af hufvuddragen af de förändringar, som vegetationen som helhet under de gångna åren genomgått, är svårt, då holmarna visa stor inbördes olikhet. Hänvisande till den speciella redogörelsen, beröras här endast några hufvudsynpunkter, och för att göra jämförelsen med föregående observationer lättare, fasthålles vid GREVILLIUS indelning af skären i tre grupper.

A. De lägsta, tidtals af vattnet öfverspolade skären.

(Nyckelgrunden 2 och 3, skär 4 vid Tjuran, Balgbergen 10 och 11.)

Af dessa sakna skär 4 vid Tjuran och Balgbergen 10 nu som föregående år hvarje vegetation. På de andra träffas en gles vegetation af ett fåtal arter. Under de senaste 12 åren ha vattenöfverståndarna afgjordt fått öfverhanden, och samhällen af *Phragmites communis* eller *Baldingera arundinacea* finnas eller äro under utbildning från de redan förefintliga små bestånden.

B. Skär höjande sig 30—40 cm. öfver vattenytan.

(Ålhammarsuddeskäret, Balgbergen 1, 7, 9 och 12'.)

Vegetationen på dessa skär är i allmänhet skyddad för vågornas förstörande inverkan.

1886 träffas endast enstaka stående individ, och de olika arterna representeras vanligen endast af enstaka exemplar. Redan 6 år senare har i allmänhet en mer eller mindre täckande växtmatta utbildat sig. GREVILLIUS[1] säger härom: »Arterna voro här talrika och tätt stående, men utan ordning blandade med hvarandra, bildande ett oregelbundet, vågigt växttäcke med i hvarandra utan gräns öfvergående skikt. Det högsta skiktet utgjordes vanligen af några få, smärre, enstaka buskar. Dessa skärs ringa höjd öfver vattnet torde väl äfven för framtiden förhindra uppkomsten af differentierade formationer». De förändringar, som de sista 12 åren

[1] Bot. Not. 1893 s. 100.

fört med sig, belysas af redogörelsen för Ålhammarsuddeskäret s. 53 och skär 1 Balgbergen s. 76. Regel är, att äfven om differentiering icke ägt rum pa dessa skärs centrala torrare delar, så äro afgjordt en del arter pa väg att där bli dominerande med utträngande af andra. Utat skärens kanter ha redan växtsamhällen af vattenöfverstandare uppstatt. På skärens V. sida finnas vanligen bestand af *Phragmites communis*.

Ett mosstäcke, mestadels bestaende af *Marchantia polymorpha*, har utbildats, och de öfver vattnet naende stenarna äro öfvervuxna af lafvar.

C. Större skär, höjande sig 75 cm. eller mera öfver vattenytan[1].

Om dessa holmar säger GREVILLIUS 1892: »På de skär, som äro höjda $^2/_3$ m. eller mer, hade regelbundet formationer uppkommit, hvilka dock ännu icke blifvit fullt utbildade och begränsade från hvarandra. I allmänhet utgjordes de af följande bälten:

α) Ytterst ett bälte af vanligen tätt stående höga strandgräs och starrväxter (*Baldingera arundinacea*, *Phragmites*, *Scirpus lacustris*, *Calamagrostis lanceolata*, *Carex pseudocyperus*, *ampullacea*, *vesicaria* etc.) med undervegetation af åtskilliga lägre och högre strandörter och strandgräs, af hvilka somliga (t. ex. *Ranunculus flammula*, *Eleocharis acicularis* och *palustris*) bildade smärre bestånd, de flesta däremot stodo mera enstaka. Dessutom förekomma här mossar i växlande mängd, samt tunnsådda — enstaka lafvar på stenarna.

β) Därinnanför ett buskbälte, mest bestående af tätt stående *Salices*, isynnerhet *Salix cinerea* (dessutom *aurita*, *caprea*, *nigricans* etc.). I detta bälte hade åtskilliga strandväxter, såväl lägre som högre, inträngt. På sankare ställen bli stundom buskarna helt och hallet undanträngda af det yttersta bältets karaktäristiska växter. Buskbältet hyste en i allmänhet mager undervegetation af örter och gräs (af de sistnämnda i synnerhet *Poa serotina*); talrikast och frodigast var *Marchantia polymorpha*. Ofta bildade *Polytrichum juniperinum* och *commune* sammanhängande mattor. Lafvar före-

---

[1] Hit räknas alla de öfriga holmarna.

kommo mest enstaka, isynnerhet på stenarna och voro representerade af högst få arter.

γ) Innanför buskbältet, på något högre delar af skären, har på de 5 sista åren en mycket tät, omkring 4 meter hög ungskog af företrädesvis *Betula verrucosa*, i andra rummet *Populus tremula* och *Alnus glutinosa* utbildats. (Dessa 3, jämte några andra träd funnos redan 1886, ehuru de då voro mycket låga och glest stående; äfven då var *Betula* talrikast. *Pinus silvestris* och *Abies excelsa* förekommo 1892 på åtskilliga skär, ehuru alltid sparsamt; 1886 hade de ännu icke invandrat på området.) — — — —

»δ) Inuti skogen uppträda ofta, på de högsta delarna af skären, trädlösa grusfläckar med en mycket sparsam vegetation af delvis karaktäristiska arter (i synnerhet *Epilobium angustifolium; Rubus idæus, Fragaria vesca, Urtica dioica, Phleum pratense.* På skär, hvilkas centrala delar varit höjda öfver vattnet före sänkningarna, motsvaras denna formation vanligen af ett bälte högväxta örter, som uppträder närmast nedanför den gamla strandvallen, på grusigt eller stenigt — grusigt underlag.»

De mest genomgripande förändringar, som de sista 12 åren fört med sig för de större holmarna, äro att skrifva på skogen och dennas uppväxt. I första hand har skogen utbredt sig, och därigenom har det under § β från 1892 omtalade buskbältet nästan alldeles försvunnit. På att denna omgestaltning i allmänhet tillgått så, att träd uppvuxit öfver buskarna och dödat dessa genom öfverskuggning, tyda de på de flesta holmarna under träden kvarstående döda buskarna. Rester af buskbältet, som 1892 som en gördel omgaf hela holmen, träffas nu endast på några få holmars V. sida, jfr t. ex. kartskissen af skäret vid Foderön fig. 5. Tafl. 2 ger en bild af en holme, där skogen nu når ut till böljranden. För 12 år sedan kantades här ännu löfskogen af ett bälte af *Salix cinerea*. En öfvergångsform visar tafl. 6 från Ersöns 18 år gamla SV. del. Här finnas ännu närmast vattnet massor af *Salix*-buskar, men så fort björkar, alar och aspar hunnit utveckla sig och fått tätare kronor, torde buskarnas öde vara att försvinna.

Skogen på de större holmarna utgöres nu till öfvervägande del af *Betula verrucosa* samt i andra rummet af *Populus tremula, Betula odorata, Alnus glutinosa, Sorbus aucuparia* och

Salix caprea. Den kanske till sina följder mest vidtgående förändring, som holmarnas vegetation under de sista 12 åren undergått, är *den allt talrikare invandringen af barrträden samt andra löfträd än de ofvan omtalade.*

Som synes af tabell 11 anträffades granen och furen 4 år efter 1:sta sänkningen icke på någon holme, 6 år därefter växer granen redan på 4 och furen på 8 holmar. Efter ytterligare 12 år är den förra spridd till 13, den senare till 11 holmar. Men vida anmärkningsvärdare än invandringen till nya holmar är att barrträden tillhöra de arter, som konstant spridas till holmarna, så att de uppträda i individ af alla åldrar. Å s. 56 synes sålunda, att för skär 1 vid Heen 1892 antecknades några 1 à 2 m. höga furor på V. och Ö. sidan, men 12 år senare 17 exemplar af olika storlek och växande på olika delar af holmen. Till samma holme hade granen ännu 10 år efter 1:sta sänkningen ej invandrat, men 12 år senare finnas 8 individ af olika ålder. Af än större betydelse blir naturligtvis barrträdens invandring till holmarna, när de där växande individen börja sätta frö. På Grundholmens N. nya del torde under en snar framtid en furskog uppstå. Äfven uppträdandet af ask, lind, hägg, alm och ek under de senaste 12 åren (jfr tabell 11) torde blifva af stor betydelse.

Har skogens uppväxt spelat stor roll för buskbältets försvinnande, så har den äfven blifvit af stor betydelse för de lägre skikten af undervegetationen. Denna är nu liksom 1892 mycket gles samt utgöres inne i den täta skogen mest af *Fragaria vesca*, *Poa serotina*, *Geranium robertianum*, *Epilobium angustifolium*, *Tanacetum vulgare*, *Malachium aquaticum*, *Urtica dioica*. Jfr vidare ståndortsanteckningarna från skär 1 vid Heen s. 56, Balgbergen 2 sid. 76 och Balgbergen 5 sid. 78. Till de ofvan omtalade arterna har särskildt under de senaste 12 åren sällat sig enstaka individ af en del ängs- och skogsarter, såsom *Epilobium montanum*, *Potentilla erecta*, *Solidago virgaurea*, *Polypodium dryopteris*, *Pteris aquilina*, *Ranunculus acris*, *Carex pallescens*, *Luzula pallescens*, *L. multiflora*, *Angelica silvestris.*

På samma sätt, som buskbältet numera nästan enbart blifvit lokaliseradt till holmarnas V. sida, återfinnes äfven det under α omtalade bältet af strandgräs och strandväxter, som för 12 år sedan ringformigt omgaf holmarna, så godt som

11. Trädens fördelning 1886—1904.

	Antal skär af 29.		
	1886	1892	1903 och 1904
Fraxinus excelsior	—	—	7
Tilia europæa	—	—	2
Sorbus aucuparia	3	12	17
Prunus cerasus	—	—	1
P. padus	—	—	5
Ulmus montana	—	1	2
Quercus robur	—	—	1
Populus tremula	15	22	22
Salix caprea	18	21	21
Betula verrucosa	12	21	21
B. odorata	—	5	8
Alnus glutinosa	3	18	21
Pinus silvestris	—	8	11
P. abies	—	4	13

enbart på V. sidan. Där busk- och strandväxtbältet är som bäst utbildadt, kan man nu urskilja följande delar:

a) utanför holmarna nående ut till ett djup af 40 cm. träffas ett vattenöfverståndare samhälle.

Karaktärsväxter äro:

Phragmites communis, *Carex acuta*,
Baldingera arundinacea.

Mera enstaka, och vanligen endast i mindre bestånd förekomma:

Rumex hydrolapathum, *Scirpus lacustris*,
Typha latifolia, *Equisetum fluv.* β *limosum*,
Glyceria fluitans.

b) I själfva böljranden träffas ett bälte af högre strandväxter, som utåt sammanhänger med det under a) omtalade samhället och inåt holmarna har olika bredd.

Karaktärsväxter:

Carex cæspitosa, *Eleocharis palustris*,
C. ampullacea, *Calamagrostis lanceolata*,
C. vesicaria,

Inströdda i större eller mindre bestånd förekomma:

Lysimachia vulgaris,
Scutellaria galericulata,
Mentha arvensis,
Juncus-arterna,
Veronica scutellata,
Stachys palustris,
Cicuta virosa,
Alisma plantago,
Lycopus europæus,
Lythrum salicaria,
Stellaria palustris.

Under de *Salix cinerea-* och *S. aurita*buskar, som träffas i gränsen mellan bältet b) och skogen samt utgöra en rest af 1892 års buskbälte, har vanligen en täckande mossmatta af *Marchantia polymorpha* med inblandade andra mossarter utbildat sig. I denna fuktiga mossmatta har ett ofta ganska typiskt växtsamhälle uppkommit.

Karaktärsväxter äro:

Ranunculus repens,
Carex canescens,
C. goodenoughi,
Fragaria vesca,
Galium palustre,
Epilobium palustre.

Inströdda förekomma:

Rumex acetosa,
Cardamine pratensis,
Nasturtium palustre,
Myosotis cæspitosa.
Agrostis stolonifera,
Comarum palustre.

Här träffas äfven en del icke fuktighetsfördragande arter, tydligen på väg från stranden in mot skogen. Någon fullständig differentiering i skarpt markerade växtsamhällen har här lika så litet som på holmarna i öfrigt ägt rum. En del arter såsom *Tussilago farfara*, *Taraxacum officinale*, *Cirsium palustre*, *Solanum dulcamara* och *Peucedanum palustre* äro ej bundna till någon viss del af holmarna, utan träffas lika väl i det grunda vattnet vid stranden som bland stenarna långt inne i skogen. Anmärkningsvärdt är äfven att en art sådan som *Phragmites communis* på flera holmar träffas långt inne i skogen t. ex. på skär 1 vid Tjuran.

Grevillius har påpekat att *Phragmites* och *Polygonum amph. f. terrestre* på Grundholmens gamla del lyckats hålla sig kvar kring den gamla strandlinjen långt från vattnet. 1904 iakttogos dessa arter på samma lokal och tycktes trifvas

ganska bra. Hvad slutligen vegetationen angår på de under δ) af GREVILLIUS omtalade grusåsarna och stenvallarna, hänvisas till den speciella redogörelsen för N. Nyckelgrundet, Grundholmen, Stallgårn och Ersön.

II. De olika holmarnas vegetation.

A. Nybildade holmar.

Ålhammarsuddeskäret.

Undersökt d. 19/6 03. Skäret, som är ungefär 10 m. långt, höjer sig knappt 1 m. öfver vattenytan. Det består af en klipphäll med kringliggande kummel, sträckande sig i N. och S. På V. sidan påbygges skäret oupphörligen af grus och sand, som kvarhålles af de där rikliga vatten öfverståndarna. Afståndet till närmaste land vid Ålhammarsudde är ungefär 300 m. Denna udde består dels af en gammal barrskogsklädd del, dels af ett långsträckt nybildadt ref med synnerligen fattig flora. 4—500 m. norr om skäret ligger ön Rinken med en rik löfskogsvegetation.

På Ålhammarsuddeskäret antecknas:

Tussilago farfara[1], cop.
Sonchus arvensis, cop.
Taraxacum officinale, flera individ, blommande.
**Galium palustre*, cop.
**Lycopus europæus* cop. särskildt på V. sidan.
Solanum dulcamara, flera stora buskar.
**Veronica scutellata*.
**Peucedanum palustre*, ett individ på V. sidan.
**Cicuta virosa*.
Ranunculus flammula, cop.
R. repens, Ö. sidan beståndsbildande, blommande.
Epilobium palustre, S. delen.
**Rubus idæus*, flera buskar.
**Rumex acetosa*, ett par individ växande i *Marchantia*mattan.
**Urtica dioica*, spars.
Salix cinerea, flera buskar.
**S. cinerea* × *nigricans*, ett individ.
S. nigricans.
S. aurita.
**Alnus glutinosa*.
**Juncus articulatus*.
Scirpus lacustris, V. sidan, glest bestånd.
**Eleocharis palustris*, cop. vid vattenranden.
**E. acicularis*.
Carex vesicaria.
**C. ampullacea*.
**C. acuta*.
**C. canescens*, cop.
Poa serotina.
Phragmites communis, på NV. sidan ett 8—10 m. stort bestånd.
**Calamagrostis lanceolata*, cop.
**Baldingera arundinacea*, cop.

4 år efter första sänkningen uppträda på skäret endast ett par groddplantor af *Tussilago farfara* och ett blommande stånd af *Hordeum distichon*. 6 år senare har skärets flora ökats till 18 arter, och 1903 antecknades 32 arter utom 5 mossor och talrika stenlafvar. Af för 12 år sedan observerade arter ha *Bidens tripartita*, *Senecio vulgaris*, *Nasturtium palustre*, *Polygonum lapathifolium* och *Populus tremula* försvunnit. Strandremsan, som för 12 år sedan var nästan bar, upptages nu särskildt på V. sidan af stora bestånd af vattenöfverståndare. *Phragmites*, som då bildade en tät skog

[1] En stjärna före artnamnet betyder för denna liksom de andra holmarna, att arten invandrat under de senaste 12 åren (1892—1904)

på skärets inre del har där utdött, men bildar ett stort bestånd i vattnet vid skärets NV. sida. Ett par stora *Salix cinerea*buskar bilda på N. sidan ett tätt snar, under hvilket en riklig mossmatta af *Marchantia polymorpha*, med inströdda *Bryum pseudotriquetrum*, *Hypnum cuspidatum*, *Ceratodon purpureus* och *Plagiothecium silvaticum* träffas. Här växa äfven *Rubus idæus*, *Rumex acetosa*, *Ranunculus repens*, *Urtica dioica*, *Calamagrostis lanceolata* och *Poa serotina*.

Skären vid Heen.

Skär 1, söder om Heen.

Besökt d. 19/6 03. Skäret, som är höjdt öfver vattnet sedan 1882, sträcker sig i NV. och SO. med en längd af ungefär 100 m. 5—8 m. från stranden träffades på NV. delen en bred grusvall, omslutande nedre delen af där växande träd. På denna vall växa bland andra *Veronica chamædrys* samt massor af groddplantor, till största delen tillhörande *Epilobium angustifolium* och *Tussilago farfara*.

På att isgången här varit svår tyder att barken på de flesta träd på S. udden är afskalad från något öfver marken upp till en höjd af öfver 2 m. En del träd och buskar ligga kullvräkta inåt holmen. Äfven på NÖ. udden tyckes isgången ha varit svår.

Följande arter ha antecknats för holmen:

**Tanacetum vulgare.*
Solidago virgaurea, spars. på Ö. sidan, rikligare i skogen på V. delen.
Tussilago farfara.
**Eupatorium cannabinum*, h. o. d. på V. stranden.
Cirsium lanceolatum.
C. palustre.
Sonchus arvensis.
Hieracium umbellatum, särskildt på N. delen.
**H. rigidum *lineatum Almqu.*, mest i skogen på N. delen.
Taraxacum officinale.
**Valeriana officinalis*, ett individ i en stenspringa på V. stranden.
Galium palustre.
**G. verum*, enstaka ruggar nära Ö. stranden.
Myosotis cæspitosa, NV. stranden.
Mentha arvensis, ett par kraftiga bestånd på V. sidan.
Lycopus europæus, NV. och V. stranden.
**Fraxinus excelsior*, se nedan.
Solanum dulcamara.
Scrophularia nodosa.
**Veronica chamædrys*, ett stort bestånd i sanden på V. sidan af N. udden.
**Lysimachia vulgaris*, beståndsbildande på V. sidan.
**Plantago major*, ett väldigt bestånd nära V. stranden.
**Rhamnus cathartica*, 3 individ med en höjd af respektive 20—30—40 cm., stående tätt intill hvarandra i skogen på NÖ. delen.
R. frangula, ett 30 och ett 50 cm. högt exemplar på den ofvan omtalade grusvallen på NV. delen.
Peucedanum palustre h. o. d.
Cicuta virosa, V. sidan allm.
Acer platanoides, se nedan.
Ranunculus flammula, NV. stranden.
**R. acris*, enstaka individ i SV. delen af skogen.
R. repens, NV. stranden beståndsbildande.
**Cardamine pratensis*, allm. särskildt på V. stranden och då vanligen i *Marchantia*mattan.
**Tilia europæa*, ett lågväxt, gammalt, endast 40 cm. högt individ med 50—60 cm. långa grenar inne i skogen på S. delen.
**Geranium robertianum*, allm. inne i skogen.
**Viola canina* (?) ett par individ i SV. delen af skogen.
**Arenaria trinervia*, ett stort blommande individ i skogen på NV. delen.
**Spergularia campestris*, ett individ i en stenspringa nära böljgränsen på S. udden.
Lythrum salicaria, särskildt på NV. stranden.

Epilobium angustifolium, allm. mest i skogen.
E. palustre, NV. stranden.
Sorbus aucuparia.
**Rosa canina*, en 50 cm. hög buske i skogen nära SÖ. stranden.
Rubus idæus.
Fragaria vesca, mest i skogen, men äfven på stränderna, växande ut bland strandgräsen.
**Comarum palustre*, särskildt på V. stranden.
Potentilla erecta, spars. i SV. delen af skogen.
Spiræa ulmaria, allm.
**Vicia sepium*, ett par små individ på N. delen, ett stort blommande bestånd på SÖ. delen af ön.
**Pyrola rotundifolia*, flerstädes större eller mindre blommande bestånd.
**P. secunda*, allm. förekommer beståndsvis, blommande.
**Rumex crispus.*
**R. acetosa*, flerst., mest i skogen.
Urtica dioica.
**Quercus robur*, 2 årigt exemplar på Ö. sidan af N. udden.
Populus tremula, allm. ett stort individ visade vid brösthöjd en diameter af 13 cm.
Salix viminalis.
S. pentandra.
S. caprea.
S. cinerea.
**S. aurita.*
S. nigricans.
Betula verrucosa.
**B. odorata.*
Alnus glutinosa, ett stort individ vid brösthöjd 25 cm. i diameter.
Alisma plantago.
Juncus articulatus, NV. stranden.
Scirpus lacustris, bildande större och mindre bestånd på V. och NV. sidorna.
Eleocharis palustris.
Eriophorum angustifolium, ett blommande bestånd mellan stenarna på S. udden.
Carex vesicaria.
C. ampullacea.
C. pseudocyperus.
**C. pallescens*, sparsamt i NV. delen af skogen.
C. goodenoughi.
C. acuta.
C. canescens.
Festuca ovina, ett par stora bestånd i SV. delen.
Poa trivialis.
P. pratensis.
P. serotina.
Phragmites communis.
Calamagrostis lanceolata.
Baldingera arundinacea.
**Anthoxanthum odoratum*, ett par individ i skogen på SV. delen.
Pinus silvestris, se nedan.
**P. abies*, se nedan.
**Juniperus communis*, se nedan.
**Polypodium dryopteris*, enstaka i skogen.
Polystichum filix mas, några få ruggar inne i skogen, en ensam rugge på N. udden och en vid S. udden 2—3 m. från böljranden.
**Pteris aquilina*, enstaka exemplar i skogen samt ett ensamt individ vid N. udden.

* * *

Tabell 12 visar artantalets förändringar på denna holme 1886—1903. Någon tydlig gräns mellan 1882 och 1886 års sänkningsområde kan nu än mindre än 1892 iakttagas. Följande förändringar i vegetationens fördelning äro de mest framträdande.

1) Bältet närmast böljgränsen, som för 18 år sedan bestod af omväxlande bestånd af *Phragmites communis, Scirpus lacustris, Baldingera arundinacea, Carex acuta, C. vesicaria, C. ampullacea, Eleocharis palustris* och *Eriophorum angustifolium*, har undergått en viss organisation, ett par arter ha utbredt sig på de andras bekostnad och blifvit dominerande. *Phragmites communis* har vanligen flyttat från själfva stranden ut i vattnet utanför holmen. Det är särskildt *Baldingera arundinacea, Carex acuta* och *Scirpus lacustris*bestånden, som vuxit i storlek och nu bilda verkliga samhällen.

2) Det bälte af buskar och lägre träd, som fanns för 12 år sedan, har i allmänhet redan försvunnit och skogen når ut till böljranden.

12. Floran pa skären vid Heen 1886—1903.

		Antal arter		
		Fanerogamer och kärlkryptogamer	Mossor	Lafvar
Skär 1 söder om Heen	På det 4 år gamla skäret	38	2	—
	» » 10 » » »	80	6	2
	» » 21 » » »	89	18	7
Skär 2 väster om Heen	På det 4 år gamla skäret	35	2	—
	» » 10 » » »	81	8	6
	» » 21 » » »	67	9	?
Nyfunna 1903	På skär 1	33	15	7
	» » 2	14	7	—

3) Skogen, som ursprungligen var mycket tät har genom självgallring blifvit glesare. Större delen *Salix*buskar och en del träd mest af *Alnus glutinosa* och *Salix caprea* ha dödats. Undervegetationen är rikligast mot kanterna af skogen, da växternas ljustillgång är större. Inne i skogen utgöres den af:

Cop. *Rubus idæus, Epilobium angustifolium.*

Spars. *Solidago virgaurea, Urtica dioica, Poa serotina, Tanacetum vulgare, Spiræa ulmaria, Rumex acetosa, Pyrola secunda* (fläckvis), *Potentilla erecta* (SV. delen), *Geranium robertianum.*

Sol. *Pteris aquilina, Polystichum filix mas, Polypodium dryopteris, Carex pallescens, Ranunculus acris, Cirsium lanceolatum* m. fl.

Den invandring, som under de sista 12 åren ägt rum af löfträd och buskar, samt särskildt af barrträden, är så intressant, att här nedan med delas en noggrannare redogörelse därför.

Pinus silvestris; 10 år efter första sänkningen »funnos några 1 à 2 m. höga träd på V. och Ö. sidan».

21 år efter 1:sta sänkningen antecknades 17 exemplar:

NV. delen: 1 på 1 m.; V. delen: 1 tvåårigt, 2 på 1 m., 1 på 2,5 m.; SV. delen: 3 st. på 1,5 m.; S. delen: 1 treårigt, 1 på 1 m., 1 på 1,5 m., 2 gamla individ afbrutna cirka 1 m. öfver marken, vid roten hållande respektive 6 och 9 cm. i diameter; SÖ. delen: 1 på 1 m., 1 på 1,5 m., 1 på 3,5 m.; NÖ. delen: 1 på 1,5 m:s höjd.

P. abies saknades 10 år efter 1:sta sänkningen.

11 år senare funnos 8 individ:

SV. delen: 3 st. 2 åriga, 2 st. på 50 cm., 1 större individ, lågt, delvis växande under en sten; 1 tvåårigt midt på ön, 1 ettårigt på N. delen.

Juniperus communis saknades på den 10 år gamla holmen.

11 år senare funnos 12 individ:

N. delen: 1 ettårigt, 2 st. på 20 cm.; midt i skogen: 1 ettårigt samt 3 ex. på respektive 30, 50 och 75 cm.; SÖ. delen: 3 st. på 50 cm.; NÖ. delen: 1 på 30 cm.; S. delen: 1 på 40 cm:s höjd.

Acer platanoides. 10 år efter 1:sta sänkningen fanns ett 3—4 år gammalt ex. på 6—7 cm.

11 år senare funnos 9 individ:

N. delen: 2 st. ettåriga; NÖ. delen: 1 treårigt; Ö. delen: 1 sjuårigt; V. delen: 1 tvåårigt; SV. delen: 2 st. tvååriga, 1 fyraårigt; S. udden: 1 treårigt 5—6 m. från vattnet.

Fraxinus excelsior; saknades 10 år efter 1:sta sänkningen. 11 år senare anträffades 5 individ.

V. stranden: 1 treårigt, 1 tvåårigt individ 4 m. från böljgränsen; SV. stranden: 1 50 cm. högt individ 3 m. från böljgränsen; Ö. stranden: 1 treårigt 5—6 m. från vattnet; N. delen: 1 tvåårigt individ.

Dessutom ha till holmen under de sista 11 åren nyinvandrat *Tilia europæa, Rhamnus cathartica, Quercus robur* och *Rosa canina.*

Skär 2, väster om Heen.

Besökt d. 19/6 03. Följande arter anträffades:

**Solidago virgaurea.*
Tussilago farfara.
**Cirsium palustre.*
C. arvense.
Sonchus arvensis.
Hieracium sp.
H. umbellatum.
Taraxacum officinale.
Galium palustre.
Myosotis cæspitosa.
Mentha arvensis.
Lycopus europæus.
**Fraxinus excelsior.* Ett 50 cm., ett 70 cm. högt individ på N. sidan.
Solanum dulcamara.
Scrophularia nodosa.
Veronica scutellata.
**Lysimachia vulgaris.*
Peucedanum palustre.
Cicuta virosa.
**Acer platanoides,* 1 treårigt, 3 fyraåriga individ (två af dessa midt i skogen).
Ranunculus flammula.
R. repens.
Cardamine pratensis.
**Tilia europæa,* en enstaka ettårig planta ungefär midt på ön.
Geranium robertianum.
Lythrum salicaria.
Epilobium angustifolium.
E. palustre.
Sorbus aucuparia.
**Rubus idæus,* allm.
Fragaria vesca.
**Comarum palustre.*
Vicia sepium.
**Pyrola rotundifolia.*
P. secunda, h. o. d.
Polygonum lapathifolium.
Rumex crispus.
Populus tremula.
Salix pentandra.
S. caprea.
S. cinerea.
S. aurita.
Betula verrucosa.
B. odorata.
Alnus glutinosa.
Alisma plantago.
Juncus filiformis.
Scirpus lacustris.
Eleocharis palustris.
E. acicularis.
Carex vesicaria.
C. ampullacea.
**C. pallescens.*
**C. elongata.*
**C. leporina.*
C. acuta.
C. canescens.
Poa trivialis.
P. serotina.
Phragmites communis, växande äfven långt inne i skogen.
Calamagrostis lanceolata.
**Baldingera arundinacea.*
Pinus silvestris, 1,5 m. högt exemplar på NÖ. delen, 2 st. tvååriga på SÖ. delen.

P. abies, 5 individ på respektive 30, 40, 50, 70 och 150 cms höjd i skogen; på NÖ. delen 3 individ af 50, 60 och 100 cms höjd.
**Juniperus communis.*
**Polystichum spinulosum*, V. delen i skogen.
Pteris aquilina, några få individ[1].

Här liksom på föregående skär har buskbältet så godt som alldeles försvunnit, äfven om buskpartier ännu träffas på S. udden och V. sidan. Bältet af vattenöfverståndare och högre strandväxter har blifvit begränsadt till S. och V. sidorna, där särskildt *Phragmites communis* bildar ända till 10 m. stora bestånd. Äfven *Baldingera arundinacea*, som först under de 12 senaste åren invandrat till holmen, uppträder beståndsbildande. På N. och Ö. sidorna når skogen ned till böljgränsen. Artantalets variationer synas af tabellen 12.

På holmens NV. del träffades ett bo af dopping innehållande en mängd växtdelar; jfr s. 23.

Nyckelgrunden.

Skär 1, störst, beläget längst i norr.

Besökt d. 17/6 03. Holmen ligger på ett afstånd af ungefär 2000 m. från Hvalöns V. udde, 18—1900 m. från N. fastlandet samt cirka 8—9000 från närmaste land mot S. Holmens största längd, ungefär 100 m., är i S—N. Största bredden är 35—40 m. Dess centrala parti utgöres af en grusås, nästan fri från träd eller buskar. I öfrigt framgår vegetationens allmänna fördelning af fig. 3.

Strandbältet på V. sidan.

Bidens tripartita.
Tussilago farfara.
**Cirsium lanceolatum*, groddplantor, bladrosetter, vinterståndare med frön.
**C. arvense*, ett mycket stort bestånd på NV. delen.
**Sonchus arvensis*, spars.
Galium palustre.
**Myosotis palustris.*
Lycopus europæus, cop.
**Scutellaria galericulata.*
**Fraxinus excelsior*, 3 st. groddplantor nära böljgränsen på SV. delen.
Solanum dulcamara.
**Veronica scutellata.*
Naumburgia thyrsiflora, ett 2—3 m. stort bestånd, blommande.
**Cicuta virosa*, spars.—cop., kraftiga exemplar med kvarsittande fruktställningar från föregående år.
Ranunculus flammula.
**Cardamine pratensis.*
**Nasturtium palustre.*
**Ribes nigrum*, en stor yppig buske några meter från böljgränsen.
**Lythrum salicaria.*
Rubus idæus.
Fragaria vesca.
Comarum palustre.
Polygonum amph. f. terrestris.
P. lapathifolium.
**Rumex crispus*, spars.
**R. acetosella.*
Urtica dioica.
Juncus articulatus.
J. compressus.
Scirpus lacustris, ett par bestånd.
Eleocharis palustris.
Carex vesicaria.
C. ampullacea.
C. acuta, bildande stora bestånd.
C. canescens.
Poa serotina.
Phragmites communis, se fig. 3.
Calamagrostis lanceolata.
Agrostis stolonifera.
Baldingera arundinacea, se fig. 3.
Marchantia polymorpha.
**Bryum coespititium.*
**B. pseudotriquetrum.*

[1] På samtliga holmar iakttagna mossor och lafvar återfinnas i tabellen 29.

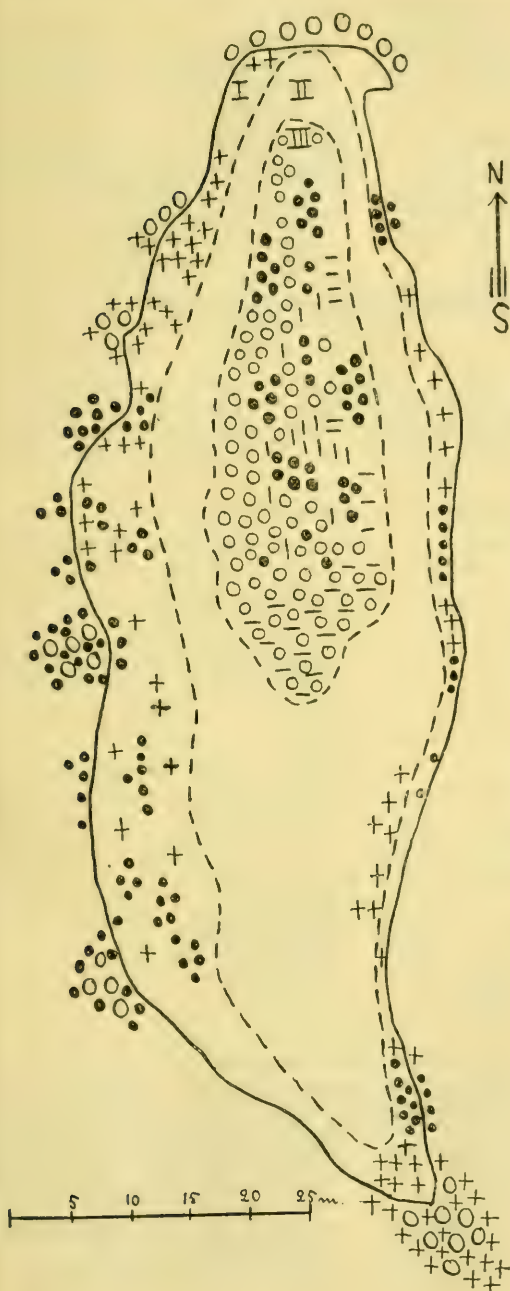


Fig. 3. Kartskiss af Nyckelgrundet N:o 1 i juni 1903.

I. Strandbältet; cirklarna utanför strandlinjen beteckna större lösa stenar.
+ *Phragmites communis.*
● *Baldingera arundinacea.*

II. Skog och buskbältet.

III. Grusåsen, hvilken ungefär motsvarar det genom första sänkningen (1882) blottlagda området.
● *Rubus idæus.*
○ *Epilobium angustifolium.*
| *Urtica dioica.*
— *Poa serotina.*

Strandbältet på Ö. sidan:

Tussilago farfara, särskildt groddplantor i böljgränsen.
Lycopus europæus.
Solanum dulcamara.
**Cicuta virosa.*
**Lythrum salicaria.*
Rubus idæus.
**Potentilla anserina*, stort bestånd i SÖ. i gränsen till skogsbältet.
Polygonum amphibium f. aquatica, i en liten afstängd vik.
P. amphibium f. terrestris.
P. sp., massor at groddplantor.
**Rumex crispus.*
Urtica dioica.
Alisma plantago.
Scirpus lacustris.
Eleocharis palustris.
**E. acicularis.*
Carex vesicaria.
C. acuta.
Phragmites communis, se fig. 3.
**Calamagrostis lanceolata.*
Agrostis stolonifera.
Baldingera arundinacea, se fig. 3.
**Hypnum stramineum.*
**H. fluitans.*
**Bryum cæspititium.*
Marchantia polymorpha.

På ön förekomma följande *Salix*arter, mest på V. sidan i kanten till strandbältet: *S. aurita, S. caprea, S. cinerea, S. nigricans, S. viminalis* och *S. pentandra.* Vid mätningar på de största träden visade en *Betula verrucosa* 9,5 cm., en *Populus tremula* 11 cm. och en *Alnus glutinosa* 12 cm. i diameter vid brösthöjd.

Från V. sidans skogsbälte antecknades särskildt:

Taraxacum officinale, spars.
Galium palustre, cop. särskildt ut mot stranden.
Epilobium angustifolium, cop.
Sorbus aucuparia.
Rubus idæus, spars.
Fragaria vesca, spars.
Comarum palustre.
**Pyrola rotundifolia*, SV. delen 10—20 plantor af olika ålder.
Populus tremula.
Betula verrucosa.
B. odorata.
Poa serotina, här och hvar soc.
**Pinus silvestris*, 2 individ, det största 1,5 m. högt.

I kanten till det trädlösa inre partiet:

**Cirsium arvense.*
Barbarea stricta, flera stora blommande individ.
Malachium aquaticum, NV. delen.
**Ulmus montana*, ett troligen 3 årigt individ, SÖ. delen.
**Carex elongata.*

I Ö. sidans skogsbälte särskildt följande arter:

Tussilago farfara.
Taraxacum officinale.
**Stellaria graminea*, ett par blommande individ i NÖ. i gränsen mot det trädlösa partiet.
Sorbus aucuparia.
Fragaria vesca.
**Rumex acetosella.*
Populus tremula.
Alnus glutinosa.
Picea abies

Grusåsen d. v. s. det trädlösa innersta partiet:

**Tanacetum vulgare*, sol.—spars.
Tussilago farfara, sol. särskildt på N. sidan.
*Hieracium *vulgatum*, i gränsen till trädbältet på SV. sidan.
Taraxacum officinale, spars.
Solanum dulcamara, sol. i gränsen till trädbältet.
**Cerefolium silvestre*, spars. stora blommande individ särskildt på NV. sidan.
**Stellaria media*, i gränsen till trädbältet på V. sidan.
**Ribes grossularia*, 1 ungefär 50 cm. hög buske på N. sidan, 1 tvåårig planta i S. delen samt 4—5, 60—70 cm. höga buskar.
Epilobium angustifolium, greg.—soc.
Rubus idæus, cop.—greg.
Fragaria vesca, spars.—cop.
**Rumex acetosella*, några få individ på N. delen.

Urtica dioica. cop. bildande väldiga bestånd.
Poa serotina, cop.
Phragmites communis, i NV. delen en del individ.
Phleum pratense, sol. mest på V. sidan.
Brachythecium salebrosum.
B. velutinum.

Artantalets variationer 1886—1903 på denna liksom på de två följande holmarna framgår af tabellen. Vegetationens fördelning i stort åskådliggöres af fig. 3.

13. Floran pa Nyckelgrunden 1886—1903.

		Antal arter		
		Fanerogamer och kärlkryptogamer	Mossor	Lafvar
Skäret 1	På det 4 år gamla skäret .	36	0	—
	» » 10 » » » .	66	4	1
	» » 21 » » » .	72	7	?
Skäret 2	På det samma år (1886) bildade skäret	2	0	—
	På det 6 år gamla skäret .	0	0	—
	» » 17 » » » .	3	0	0
Skäret 3	På det samma år (1886) bildade skäret	7	0	—
	På det 6 år gamla skäret .	7	0	0
	» » 17 » » » .	6	0	?
Nyfunna 1903	På skär 1	28	0	—
	» » 2	3	—	—
	» » 3	5	—	—

Södra Nyckelgrunden, 2 och 3.

Dessa skär äro smala och mycket låga, ligga inbördes i nästan rak linje med sträckning i NV.—SÖ. och utgöras af ett med rullstenar kantadt sandref. Det är ett ganska stort antal arter, som under de 17 år skären existerat, där uppträdt, de flesta för att åter försvinna. Floran 1903 utgöres af växter, som torde äga större möjligheter att kvarlefva på det af vattnet ofta öfversköljda skäret, än de som 1886 och 1892 antecknats därifrån.

Å s. 23 har redan redogjorts för de växtdelar, som anträffats i bon af mås och tärna på dessa skär.

14. Floran pa S. Nyckelgrunden 1886—1903.

1886	1892	1903
Skär 2.		
Senecio vulgaris, 1 blommande individ.	Ingen vegetation.	*Tussilago farfara*, massor af olikstora groddplantor.
Epilobium montanum, 1 individ.		*Solanum dulcamara*, en stor buske.
		Carex sp., bladruggar.
*	*	*
Skär 3.		
Senecio vulgaris, 3—4 individ.	*Senecio vulgaris*, 1 liten groddplanta.	
		Tussilago farfara, rikligt.
Taraxacum officinale, 10 à 12 individ.	*Taraxacum officinale*, några bladrosetter.	
Galium aparine, 2 unga individ.		
	Lycopus europæus, 1 litet individ i en springa på en stor sten.	
	Solanum dulcamara, små groddplantor, jämte ett något större 1 årigt, ännu icke blomm. stånd.	*Solanum dulcamara*, flera stora ruggar så väl på norra som södra delen.
		Cicuta virosa, ett individ.
Epilobium angustifolium, 1 tumshögt individ.		
E. montanum, 5—6 unga något öfver tumshöga exemplar.		
	Polygonum lapathifolium, enstaka, med nyss utslagna blommor.	
Rumex acetosa, 1 större stånd.		
		Populus tremula, cirka 2 m. högt individ, ilandflutet på V. sidan. Trots att det endast delvis rotslagit, hade det utvecklade blad och skott.
	Salix sp., Ett 2 cm. högt individ.	
		Carex acuta, en väldig, 1 m. i diameter hållande, metershög rugge. I denna bo af *Larus canus* jfr s. 23.
	Carex sp., blad.	
(*Poa sp.?*) Ett par tufvor af ett gräs, sannolikt af nämnda släkte.		
		Baldingera arundinacea, en stor rugge.

Skären vid Tjuran.

Skäret 4, som består af en endast föga öfver vattnet höjd klipphäll, saknade nu liksom 1886 och 1892 hvarje växtlighet. Under somrarna 1903 och 1904 undersöktes dels de med 1, 2, 3 betecknade, bade af Grevillius och Callmé undersökta skären, samt ett först 1892 af Grevillius undersökt skär, af honom betecknadt med nummer 5. Dessutom besöktes ett par mycket låga, små, förut ej undersökta skär, för hvilkas vegetation redogöres i slutet af denna uppsats.

Skär 1.

Besökt d. 17/6 03 och 21/6 04. Skärets S. del utgöres af en väldig cirka 1,5 m. hög klipphäll, genomsatt af talrika större och mindre sprickor och fördjupningar. Norra delen, som består af krosstensgrus och rullstenar, intages af en högrest skog i N. nående till vattenranden, i S. till klipphällen (jfr tafl. 1). I en fördjupning i Ö. delen af hällen, dit högvattnet når, träffas: *Typha latifolia, Solanum dulcamara, Cicuta virosa, Naumburgia thyrsiflora, Calamagrostis lanceolata, Carex canescens, C. vesicaria, C. goodenoughi, Rumex hydrolapathum* (flera kraftiga ruggar), *Peucedanum palustre, Lycopus europæus, Galium palustre.*

Strandvegetation af vattenöfverståndare saknas alldeles, med undantag af midt på N. sidan, där ett kraftigt *Phragmites communis*bestånd finnes, och vid NV. udden, där ett samhälle af ytterst *Scirpus lacustris* samt längre in *Baldingera arundinacea, Eleocharis palustris, Alisma plantago, Cicuta virosa* samt den här mest submersa *Ranunculus flammula* β *reptans* uppstått.

En redogörelse för förekomsten af *Sium latifolium* träffas å s. 36.

Det från 1892 omtalade buskbältet af *Salix cinerea* har, såsom af tafl. 1 synes, under de 12 senaste åren så godt som alldeles försvunnit.

Skär 2.

Besökt d. 17/6 03 och 21/6 04. Skäret utgöres så godt som endast af en samling rullstenar och är af samtliga undersökta större skär det, som ligger lägst öfver vattenytan. Flera strandväxter, särskildt *Phragmites communis*, träffas också öfver hela skäret.

S. och SV. sidan upptagas af ett yppigt samhälle af vattenöfverståndare med följande sammansättning:

Rumex hydrolapathum, greg.	*Typha latifolia*, greg.—soc.
Scirpus lacustris, cop.	*Cicuta virosa*, spars.

Tvärt öfver N. udden når en nyligen uppkastad strandvall en god bit in i skogen.

Skogen går särskildt på N. sidan ända ut till vattnet, på S. sidan träffas däremot några få buskar i öfvergången till vattenöfverståndaresamhället. Skärets utseende framgår af tafl. 1.

Skär 3.

Besökt d. 17/6 03 och 21/6 04. I planen för undersökningen af de nyuppkomna holmarna ingick äfven en mera ingående undersökning af ett par holmar för att möjliggöra att om några år i detalj kunna bedöma de

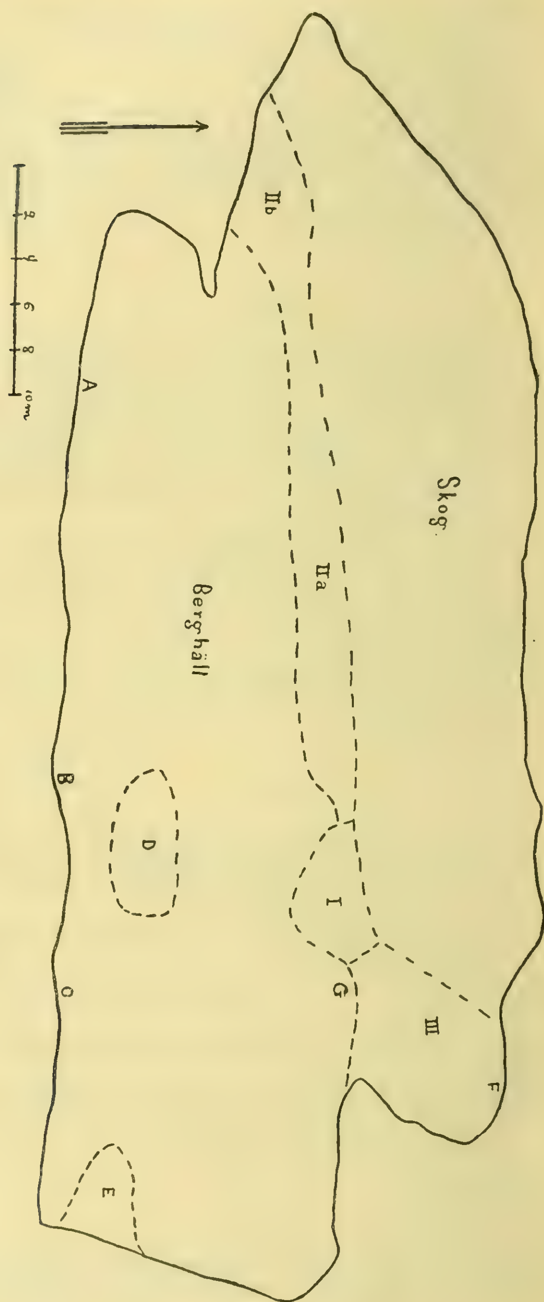


Fig. 4. Kartskiss af skär 3 vid Tjuran d. 17/6 03

förändringar, som floran på dessa holmar undergått. Härför utvaldes äfven detta skär, då dess olika delar äro mycket lätta att skilja från hvarandra.

Den meddelade kartskissen fig. 4 och tafl. 1 lämna ett begrepp om holmens utseende och storlek.

I och II på kartan motsvaras af en djup sänka mellan hällen i S. och den på gruset och rullstenarna i N. stående skogen. Vid högvatten eller hög sjö kan vatten insköljas i denna fördjupning, där det vanligen i Ö. delen når ett djup af 20 cm.

Vid I växa:

Carex acuta, ett stort sammanhängande bestånd, intagande större delen af denna del af fördjupningen;
Tussilago farfara, sol.
**Lycopus europæus*, spars.
Agrostis stolonifera, i kanten inåt skogen cop.

II a. Vegetationen här har följande sammansättning:

Galium palustre, sol.
Myosotis cæspitosa, sol.
**Lycopus europæus*, spars.
Solanum dulcamara, sol.
Cicuta virosa, sol.
Ranunculus flammula, sol.
**Nasturtium palustre*, sol.
Comarum palustre, sol.
**Alisma plantago*, sol.
Scirpus lacustris, sol.
Eleocharis palustris, spars.
Carex ampullacea, cop.
C. canescens, spars.
Glyceria fluitans, flera stora bestånd.
**Calamagrostis lanceolata*, greg. i gränsen mot skogen.
**Agrostis stolonifera*, cop.
Alopecurus geniculatus **fulvus*, spars.

Dessutom träffas af arter, hvilka icke strängt taget kunna räknas till holmens flora, *Helodea canadensis*, cop. och *Lemna minor*, spars.

Vid II b har *Phragmites communis* blifvit dominerande med inblandade:

**Lycopus europæus*, spars.
Cicuta virosa, sol.
Scirpus lacustris, sol.
**Baldingera arundinacea*, spars.

III utgöres af ett stenigt parti, med grundt vatten mellan stenarna. Vid F finnes en 2 m. hög **Salix aurita* buske. I öfrigt växa här:

Solanum dulcamara, spars.
Carex ampullacea, cop.
C. vesicaria, spars.
Polygonum amph. f. terrestris, spars.
Baldingera arundinacea, cop.
Phragmites communis, soc. fast gles.

Vid **G** träffas en i Ö. och V. gående springa i hällen med ruggar af *Eleocharis palustris* och *Baldingera arundinacea* samt ett individ af *Alisma plantago*. **D** och **E** äro fördjupningar i hällen fyllda af vatten, men saknande all vegetation.

Skogen — på kartan streckadt område — utgöres mest af *Betula verrucosa*, *Populus tremula* samt i mindre grad af *Salix caprea*, *Alnus glutinosa* och *Sorbus aucuparia*. Skogens utseende framgår af tafl. 1. Skogen går ej ända ut till böljgränsen på norra sidan, till följd af där förekommande stora stenar. Inne i skogen växa:

Tussilago farfara.
Cirsium palustre, spars.
Hieracium umbellatum, cop.
Taraxacum officinale.
Galium palustre, sol.
**Lycopus europæus*, sol.
Scrophularia nodosa.
Cardamine pratensis.
Sedum acre.
**Lythrum salicaria*.
Epilobium angustifolium.
E. palustre.
Rubus idæus.
Fragaria vesca.
**Prunus padus*, { Ett 75 cm. högt, och 1 ettårigt individ.
**Pyrola rotundifolia*, litet bestånd.
**Rumex acetosa*, sol.

Salix pentandra.
S. cinerea.
**S. aurita.*
**S. nigricans.*
Betula odorata.
Poa serotina, greg.
**Calamagrostis lanceolata.*
**Agrostis stolonifera.*
**Polypodium dryopteris.* 9 individ 1903.

Hällen i söder saknar med undantag af stenlafvar — (*Physcia cæsia, Lecanora saxicola f. vulgaris* och *f. versicolor*) — all vegetation.

Vid **A** träffades bland några stenar 1903: En 1,5 m. hög *Alnus glutinosa*, en stor *Carex acuta* rugge (jfr tafl. 1), ett individ af *Cicuta virosa, Solanum dulcamara* och *Lycopus europæus.* Följande år voro *Solanum* och *Lycopus* försvunna, men där uppträdde nu ett par individ af *Phragmites communis.*

Vid **B** växte 1903 bland några stenar *Cicuta virosa* och 1 cirka 30 cm. högt *Salix nigricans* individ. Bägge hade emellertid försvunnit 1904, och i stället träffades 1 *Tussilago farfara* och 1 *Lycopeus europæus* individ.

Vid **C** är klippan uppfläkt, och där sågos 1903 3 st. *Lycopus europæus* plantor samt i de gröna, klippan beklädande algerna massor af groddplantor af antagligen *Polygonum sp.* Såväl *Lycopus* som groddplantorna voro 1904 försvunna.

Skär 5.

Besökt d. 17/6 03 och d. 21/6 04. Skogen når böljgränsen på N., Ö. och V. sidorna; på S. sidan finnes däremot ett stort samhälle af *Carex acuta, C. vesicaria, Phragmites communis* och *Eleocharis palustris.*

Skäret har sin längdriktning i Ö. och V., och gående i denna riktning träffas midt inne i skogen en strandvall.

På skäret anträffades följande mossor och lafvar: *Hypnum cuspidatum, H. fluitans, H. cupressiforme, Brachythecium rutabulum, Plagiothecium silvaticum, Climacium dendroides, Gymnocybe palustris, Bryum cæspititium, Hedwigia ciliata, Ceratodon purpureus, Marchantia polymorpha, Physcia cæsia, P. stellaris, Xanthoria parietina, Parmelia olivacea, Caloplaca cerina, Lecanora subfusca.*

* * *

I öfrigt framgår floran på skären vid Tjuran af sammanställningarna här nedan:

15. Floran pa skären vid Tjuran 1903 och 1904[1].

	Skäret 1	2	3	5
Achillea millefolium	—	* Några få stånd i skogen midt på holmen.	—	—
Artemisia vulgaris	* Rikligt i en af skrefvorna på hällen mot S.; några enstaka individ i en annan skrefva.	—	—	—
Gnaphalium uliginosum	+	—	—	—

[1] * angifver att arten är ny för det ifrågavarande skäret.

	Skäret 1	2	3	5
Tussilago farfara . . .	+	—	+	+
Cirsium palustre . . .	—	+	+	—
C. arvense	+	—	—	—
Sonchus arvensis . . .	+	* Särskildt på stranden massor af unga plantor.	—	—
Scorzonera humilis . .	—	—	—	* Enstaka i NÖ. delen af skogen.
Hieracium umbellatum	+	+ H. o. d i det inre.	+	*
H. sp.		—	—	*
Taraxacum vulgare . .	+	+	+	+
Leontodon autumnalis	—	—	—	*
Valeriana officinalis .	—	—	—	* Dels ett blommande bestånd, dels groddplantor i den s. 66 omtalade vallen.
Galium palustre . . .	+	+	+	+
Myosotis palustris . .	—	*	—	—
M. cæspitosa	—	+	+	
Lycopus europæus . .	+	+ Spars. på stranden.	*	—
Stachys palustris . . .	—	* Stort bestånd på NÖ. sidan vid stranden.	—	—
Fraxinus excelsior . .	* 4 groddplantor i en skrefva på S. hällen cirka 1 m. från böljgränsen, endast 15—20 cm. öfver vattenytan.	—	—	* 2 årigt individ (1903) i dyn inne i *Carex acuta* beståndet på SV. sidan.
Solanum dulcamara .	+	+	+	+
Scrophularia nodosa .	+	+	—	+
Veronica scutellata . .	—	*	—	—
Lysimachia vulgaris .	+	* På S. sidan.	—	* Cop. särskildt på NV. delen.
Naumburgia thyrsiflora	*	*	—	*

	Skäret			
	1	2	3	5
Rhamnus frangula . .	—	—	—	*
Peucedanum palustre .	*	*	—	+
Cicuta virosa	+	+	+	*
Sium latifolium . . .	* {Exemplar af alla åldrar på V. udden. Jfr s. 36.	—	—	—
Ranunculus flammula	+	+	+	+
R. acris	—	—	—	* {Glest, blommande bestånd midt på holmen.
R. repens	—	—	—	+
Cardamine pratensis .	—	* {Blommande individ i det inre af skogen; massor af groddplantor strax ofvanför böljgränsen på N. stranden.	+	—
Nasturtium palustre .	—	—	*	—
Tilia europæa	—	—	—	* {Ettåriga plantor midt i skogen, växande i den å s. 66 omtalade vallen.
Malachium aquaticum	—	+	—	—
Cerastium vulgare . .	+ På hällen i S.	—	—	—
Sagina procumbens . .	+	—	—	—
Sedum acre	·	—	+	* {Några individ i springorna på hällen i S. delen af holmen.
Lythrum salicaria . .	*	*	*	*
Epilobium angustifolium	+	+	+	*
E. palustre	+	+	+	+
Sorbus aucuparia . .	+	+	+	+
Rubus idæus	+	+	+	*
R. saxatilis	—	—	—	*

	Skäret			
	1	2	3	5
Fragaria vesca	+	⚹ Cop. nära N. stranden.	+	+
Comarum palustre . .	⚹	+	+	+
Spiræa ulmaria . . .	—	⚹ Flera smärre bestånd inne i skogen.	—	⚹
Prunus padus	⚹ 3 individ i springorna på hällen. Det största cirka 2 m. högt, blommande.	—	+	⚹
Vicia sepium	—	—	—	⚹
Pyrola rotundifolia. .	⚹ Ett stort, blommande bestånd växande under ett snår på hällen i S.	⚹ Bestånd inne i skogen.	⚹	⚹
P. secunda	⚹ I skogen	⚹	—	⚹
Polygonum amph. f. terrestris.	—	—	+	—
P. lapathifolium . . .	—	+	—	+
Rumex hydrolapathum	⚹ Jfr s. 63	⚹ Jfr s. 63	—	—
R. domesticus	⚹	—	—	—
R. crispus	⚹	—	—	—
R. acetosa	⚹ I skogen.	+	⚹	⚹
R. acetosella.	⚹ Längst i S. på hällen.	—	—	—
Urtica dioica	⚹	—	—	—
Populus tremula . . .	+	+	+	+
Salix viminalis	—	+	—	—
S. fragilis	+	—	—	—
S. pentandra	+	+	+	—
S. caprea	+	+	+	+
S. cinerea	+	+	+	+
S. aurita	—	+	⚹	⚹
S. nigricans.	⚹	⚹	⚹	⚹
Betula verrucosa . . .	+	+	+	+
B. odorata.	+	—	+	+
Alnus glutinosa. . . .	+	+	+	+

	Skäret			
	1	2	3	5
Majanthemum bifolium	—	—	—	* Ett enda individ ungef. midt på ön.
Alisma plantago	*	+	*	+
Juncus effusus	—	+	—	—
J. filiformis	—	*	—	—
J. articulatus	—	—	—	+
(*Lemna minor*)	—	—	*	—
Typha latifolia	* Jfr s. 63	* Jfr s. 63	—	—
Scirpus lacustris	+	+	+	+
Eleocharis palustris	+	+	+	+
E. acicularis	—	—	—	*
Eriophorum angustifolium	—	+	—	+
Carex vesicaria	+	+	+	*
C. ampullacea	+	+	+	+
C. goodenoughi	+	* Några få individ 3—4 m. från NÖ. stranden.	—	+
C. acuta	* Beståndsbildande särskildt på Ö. udden.	+	*	+
C. elongata	+	*	—	—
C. canescens	*	+	+	*
Poa trivialis	+	*	—	+
P. serotina	+	+	+	+
P. annua	* 1 kraftigt individ i en springa nära vattenytan längst ut på S. hällen. Samma individ iakttogs blommande både 1903 och 1904.	—	—	—
Glyceria fluitans	—	—	+	—
Aira flexuosa (?)	*	—	—	—

	Skäret 1	2	3	5
Phragmites communis	+ Stort bestånd särskildt på N. sidan. På detta, som de flesta andra skären, förekommer arten äfven enstaka öfverallt inne i skogen.	+	+	+
Calamagrostis stricta	—	—	—	+
C. lanceolata	+	*	*	—
Agrostis stolonifera	—	—	*	—
A. vulgaris	+	+	—	*
Alopecurus geniculatus	—	—	+	—
Phleum pratense	+ I gränsen mellan skogen och hällen.	—	—	—
Baldingera arundinacea	*	+	*	+
Pinus silvestris	* 150 cm. högt träd med död topp i skogen i NÖ. delen.	* 2 individ på respektive 1,5 och 2 m. höjd.	—	+ Ett 75 cm. på SV. och ett 5 m. högt träd på Ö. sidan antecknades.
P. abies	* 4 individ antecknade. Ett tvååarigt vid Ö. udden. ett fyraårigt växande i en skrefva på hällen i S., ett femårigt vid gränsen mellan skogen och hällen i NÖ., ett 50 cm. högt i skogen.	* 2 individ på SV. sidan, det ena 0,5 det andra 1 m.	—	* Ett 1,5 m. högt individ på Ö. delen, ett 75 cm. högt midt på holmen och ett 1,5 m. högt individ midt på N. stranden
Polypodium dryopteris	—	—	*	—
Pteris aquilina	* Några få individ inne i skogen.	—	—	—

16. Floran pa skären vid Tjuran 1886—1904.

		Antal arter		
		Fanerogamer och kärlkryptogamer	Mossor	Lafvar
Skär 1	På det 4 år gamla skäret . . .	31	0	—
	» » 10 » » » . . .	57	4	1
	» » 22 » » » . . .	66	15	13
Skär 2	» » 4 » » » . . .	23	0	—
	» » 10 » » » . . .	55	3	1
	» » 22 » » » . . .	64	1 + ?	?
Skär 3	» » 4 » » » . . .	33	0	—
	» » 10 » » » . . .	47	2	1
	» » 22 » » » . . .	50	9	4
Skär 5	» » 4 » » » . . .	—	—	—
	» » 10 » » » . . .	52	2	1
	» » 22 » » » . . .	67	11	6
Nyfunna 1903 och 1904	På skär 1. . .	26	12	12
	» » 2. . .	24	—	—
	» » 3. . .	14	7	3
	» » 5. . .	31	10	5
1903 och 1904 ha på samtliga 4 skären uppträdt		103	20	14

Skär vid Hvalöns V. udde, strax V. om Henan.

Besökt d. 18/6 04. Högsta delarna af skäret höjda öfver vattnet sedan 1882. Skäret är litet, längden öfverstiger knappast 40 m., bredden 15 m. Här, som på de flesta andra holmarna, når skogen nu ned till vattenranden, och delar af de fran 1892 omtalade busk- och strandväxtbältena återfinnas endast vid S. udden. Enstaka strandarter träffas här och hvar i skogen närmast vattnet. Särskildt i NÖ., där 1892 endast fanns ett litet bestånd af *Carex acuta* och ett bestånd af *C. sp.*, har utanför själfva holmen utbildat sig ett stort sammanhängande bestånd af vattenöfverstandare. Vid den flacka S. udden träffas flera buskar och ett samhälle med *Carex acuta, C. leporina, C. vesicaria, C. cæspitosa* som karaktärsväxter och inblandade enstaka *Lythrum salicaria, Lycopus europæus, Sonchus arvensis* m. fl.

Skogen utgöres mest af resliga *Betula verrucosa, Salix caprea, Populus tremula* samt i mindre grad af *Alnus glutinosa* — jfr tafl. 3 —. På holmen träffas en i NÖ.—SV. gående strandvall af grus. På denna växer ett kraftigt *Veronica chamædrys* bestånd, och pa vallens Ö. sida har i skogen utbildat sig ett litet växtsamhälle af *Hypericum perforatum, Rumex acetosella, Fragaria vesca, Pyrola rotundifolia.* I öfrigt utgöres holmens vegetation af:

Tanacetum vulgare.
Tussilago farfara.
**Cirsium lanceolatum.*
C. palustre, Ö. och SV. sidorna.
C. arvense.
**Sonchus arvensis.*
Taraxacum offininale.
Galium palustre.
Lycopus europæus.
**Scutellaria galericulata.*
Solanum dulcamara.
Scrophularia nodosa, i skogen på SÖ. delen.
**Veronica chamædrys.*
Naumburgia thyrsiflora.
Plantago major.
**Ranunculus flammula.*
Hypericum perforatum.
Lythrum salicaria.
Epilobium angustifolium.
E. palustre.
Sorbus aucuparia.
**Rubus idæus*, N. delen.
**R. saxatilis.*
Fragaria vesca.
Comarum palustre.
**Pyrola rotundifolia.*
**P. secunda.*
Polygonum amph. f. terrestris.
P. lapathifolium.
Rumex acetosella.
**Urtica dioica.*
Populus tremula.
Salix pentandra.
S. caprea.
S. cinerea.
S. aurita.
**S. nigricans.*
Betula verrucosa.
Alnus glutinosa.
Eleocharis palustris.
**Eriophorum angustifolium.*
Carex vesicaria.
**C. goodenoughi.*
**C. cæspitosa.*
C. acuta.
**C. elongata.*
C. canescens.
Poa trivialis.
**P. serotina.*
Phragmites communis.
Calamagrostis lanceolata.
**Agrostis stolonifera.*
Baldingera arundinacea.
**Pinus abies*, 4 årigt individ vid N. udden.
**Juniperus communis*, 6 individ, 15—45 cm. höga, i närheten af N. udden.
**Equisetum fluviatile*, V. sidan.

17. Floran pa skäret vid Hvalöns V. udde 1886—1904.

	Antal arter		
	Fanerogamer och kärlkryptogamer	Mossor	Lafvar
Pa det 4 ar gamla skäret	30	—	—
» » 10 » » »	60	2	2
» » 22 » » »	57	3	?

Skär väster om Foderön.

Besökt d. 20/6 04. Höjdes först öfver vattnet 1886. Bättre än af hvarje beskrifning framgår skärets allmänna utseende af tafl. 3 och plankartan fig. 5. På NÖ. och Ö. sidorna går skogen ända ut till böljranden, men på NV., V. och S. sidorna finnes ett strandbälte med följande vegetation:

Tussilago farfara.
Galium palustre.
Myosotis cæspitosa.
Lycopus europæus.
**Scutellaria galericulata.*
**Lysimachia vulgaris.*
**Sium latifolium.*
**Stellaria palustris.*

Lythrum salicaria.
**Epilobium palustre.*
**Rumex domesticus.*
Salix cinerea.
**S. aurita.*
**S. nigricans.*
Alisma plantago.
**Juncus filiformis.*
Eleocharis palustris.
Carex vesicaria.
C. ampullacea.
**C. acuta.*
C. canescens.
Phragmites communis.
Calamagrostis lanceolata.
**Agrostis stolonifera.*

Vid Ö. stranden växa:

Solanum dulcamara.
**Lysimachia vulgaris.*
Nasturtium palustre.
**Spiræa ulmaria.*
**Comarum palustre.*
**Aspidium spinulosum.*

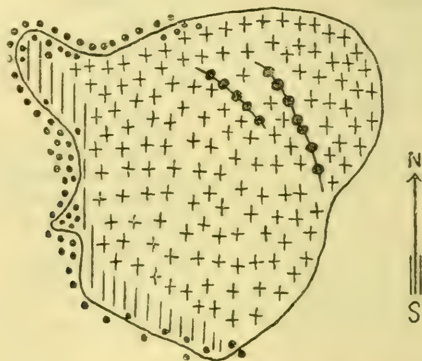


Fig. 5. Kartskiss af skäret V. om Foderön.

Tecknen betyda: + skog; ● samhälle af vattenöfverståndare; || buskar (mest *Salix cinerea*). De tvenne svarta linjerna utmärka i skogen uppkastade strandvallar, och hvarje punkt på dessa linjer utmärker ett *Pinus abies* individ.

Inne i den mycket sanka, mest af *Betula verrucosa, Populus tremula* och enstaka *Alnus glutinosa* och *Salix caprea* bestående skogen, träffas följande, mest enstaka eller i bestånd växande arter:

Tanacetum vulgare.
Tussilago farfara.
Cirsium palustre.
**Mentha arvensis.*
Solanum dulcamara.
**Scrophularia nodosa.*
**Veronica scutellata.*
Peucedanum palustre.
Ranunculus repens, beståndsbildande.
**Thalictrum flavum,* några få individ på V. sidan.
**Caltha palustris,* bildande små bestånd särskildt på NÖ. sidan, där äfven talrika unga plantor växa.
**Cardamine pratensis.*
Malachium aquaticum.
**Epilobium palustre.*
**Sorbus aucuparia.*
**Comarum palustre.*
**Spiræa ulmaria.*
**Pyrola rotundifolia.*
**Rumex acetosa.*
Betula odorata.
Poa serotina.
Pinus abies, jfr kartskissen fig. 5. Granen förekommer på två olika linjer i gamla strandvallar, troligen afsatta af olika högvatten. Trots mycket olika storlek torde individen i båda vallarne vara af samma ålder, antagligen 12 år.
**Aspidium filix mas.*
**A. spinulosum,* tämligen rikligt.
Pteris aquilina.
**Equisetum silvaticum,* rikligt beståndsbildande på N. delen.

18. Floran pa skäret vid Foderön 1886—1904.

	Antal arter		
	Fanerogamer och kärlkryptogamer	Mossor	Lafvar
På det samma ar (1886) bildade skäret	9	—	
» » » » 6 år gamla »	55	5	2
» » » » 18 » » »	57	3	2
Nyfunna 1904.	25	1	

Skäret utanför L. Sand.

Besökt d. $^{19}/_{6}$ 04. Höjdt öfver vattnet sedan 1886. Skäret är litet och lågt — jfr tafl, 3 —, ungefär 20 m. i diameter och ligger några hundra meter från land. Buskar af *Salix cinerea*, *S. caprea* och *Betula verrucosa* utgjorde på det 6 år gamla (1892) skäret högsta vegetationsskiktet. Nu är det nästan helt beklädt af skog. På NÖ. delen finnes dock ett litet öppet parti. S. och NV. stranden intages af *Phragmites communis* bestånd, den V. steniga udden af *Baldingera arundinacea*. Vegetationen utgöres af följande enstaka — sparsamt förekommande arter.

Tussilago farfara.
**Taraxacum officinale.*
Galium palustre.
**Mentha arvensis*, öppna partiet i NÖ.
Lycopus europæus.
Solanum dulcamara.
**Lysimachia vulgaris.*
Peucedanum palustre.
**Cicuta virosa.*
**Ranunculus flammula.*
**R. acris*, flera individ, däraf ett blommande midt på skäret.
**Cardamine pratensis.*
**Stellaria palustris*, rikligt på ett ställe i skärets inre.
Lythrum salicaria.
Epilobium angustifolium.
**E. palustre.*
**Sorbus aucuparia.*
Fragaria vesca.
**Rumex domesticus*, öppna partiet i NÖ.
Urtica dioica.
Populus tremula.
Salix caprea.
**S. pentandra.*
S. cinerea.
S. aurita.
Betula verrucosa.
Alnus glutinosa.
Juncus articulatus.
Carex vesicaria.
**C. ampullacea.*
C. acuta.
Poa serotina.
Phragmites communis.
**Calamagrostis lanceolata.*
**Agrostis vulgaris.*
**Baldingera arundinacea.*

Balgbergen.

CALLMÉ säger om dessa skär: »Ungefär i medelpunkten till den stora fjärden mellan Lungers- och Hästnäsuddarna ligga tva sma holmar, Rättik- eller Balgbergsholmarna. På något afstånd söder ut från dessa fanns före Hjälmarens sänkning ett stort grund, det s. k. Balgbergsgrundet. Genom sänkningen har dettas högsta partier kommit öfver vattenytan och bilda nu en hel liten låg skärgård af ej mindre än 14 större och mindre skär, omgifna af talrika, ur vattnet mer eller mindre uppskjutande lösa stenblock». Sju af skären ligga helt nära hvarandra, det åttonde på något afstånd från dessa, då de återstående däremot ligga mer eller mindre skilda från hvarandra och de sju.

19. Floran pa skäret vid L. Sand 1886—1904.

	Antal arter		
	Fanerogamer och kärlkryptogamer	Mossor	Lafvar
På det samma år (1886) bildade skäret	6	—	—
På det 6 år gamla skäret	38	3	2
» » 18 » » »	36	4	?
Nyfunna 1904.................	16	3	—

Skär 1.

Besökt d. 23/6 03. Höjdt öfver vattnet sedan 1886. Skärets längd öfverstiger ej 30 m. I NV. är skäret lägre, och där träffas en vegetation af vattenöfverståndare. Anmärkningsvärdt är, att på detta skär icke finnes något sammanhängande bälte af träd eller buskar. På den SÖ. högsta delen af skäret träffas endast en ungefär 4 och en 3 m. hög *Betula verrucosa*, vidare en reslig *Salix caprea* och ett par *S. cinerea* buskar. I öfrigt finnes endast ett par små *Sorbus aucuparia*, *Alnus glutinosa* och *Salix pentandra* samt ett 75 cm. högt *Fraxinus excelsior* individ. Särskildt i SÖ. delen har en sammanhängande växtmatta med rikligt med mossor uppkommit.

Af nya arter för detta skär märkas bland andra *Eupatorium cannabinum* (ett stort bestånd med holkar med frön kvarsittande från föregaende år, rikligt med groddplantor — juni 1903 —); *Stellaria palustris*, ett stort bestånd pa Ö. sidan; *Polystichum spinulosum*, en rugge samt *P. filix mas*, två ruggar. I öfrigt hänvisas för denna liksom de följande holmarnas flora till sammanställningarna i tabell. 20 och 21.

Skär 2.

Besökt d. 23/6 03. Skäret, som är det näst största af Balgbergen. består af en mindre del i N., höjd öfver vattnet sedan 1886 och en större del i S., hvars midtparti redan 1882 höjdes öfver vattnet. De båda partierna äro skilda från hvarandra genom ett smalt sund. På den N. delen, som för 12 år sedan endast bar strödda, tämligen små träd har en tät skog vuxit upp; tydligen för att där erhålla plats för nättorkning har dock en stor del af skogen uthuggits. De större *Alnus glutinosa* träden mäta vid brösthöjd 17 cm. i diameter.

Skogen når på S. delen ut till vattnet, men så godt som hela skäret kantas dock af ett smalt strandväxtbälte. Skogen består af tätt stående, nedtill kvistrena 8—10 m. höga *Betula verrucosa, Populus tremula, Alnus glutinosa* och *Salix caprea*. Mindre träd och buskar kvarstå inne i skogen, tydligen dödade genom öfverskuggning. Stenarna sticka här och hvar upp öfver den af mer eller mindre multnade blad bestående myllan. En gles, ofta fläckvis fördelad vegetation med följande sammansättning träffas här:

Greg. *Taraxacum officinale, Fragaria vesca, Poa serotina.*
Cop. *Geranium robertianum, Epilobium angustifolium, Urtica dioica.*
Spars. *Tanacetum vulgare, Tussilago farfara, Malachium aquaticum, Pteris aquilina.*
Sol. *Sonchus arvensis, Angelica silvestris, Epilobium montanum, Pyrola secunda, Poa trivialis, Polystichum spinulosum,* samt ett enstaka 40 cm. högt individ af *Ribes grossularia.*

Inne i skogen ses stora fläckar af groddplantor (juni 1903) af *Geranium robertianum*, *Malachium aquaticum* och *Urtica dioica*. Af *Pinus abies* växa på NÖ. delen 3 individ af respektive 75, 100, 150 cm:s storlek samt på S. delen ett 50 cm. högt exemplar.

Skär 3.

Besökt d. 23/6 03. De högsta delarna torrlagda sedan 1882. Som af kartskissen fig. 6 framgår, upptages större delen af skäret af skog. Denna utgöres af *Betula verrucosa*, *Alnus glutinosa* och *Populus tremula* med inblandade enstaka *Salix caprea* samt mot stranden *Salix cinerea* och *S. pentandra*. Inuti skogen finnes ett glest växtsamhälle af: *Poa serotina*, *Epilobium angustifolium*, *Rubus idæus*. *Malachium aquaticum*, *Urtica dioica*, *Taraxacum officinale*, *Tanacetum vulgare*.

I några få individ kring den i holmens längdriktning uppkastade högvattensstrandvallen träffas *Rubus saxatilis*, *Geranium robertianum* och *Pteris aquilina*. Här förekomma äfven ett 40 och ett 100 cm. högt *Pinus abies* individ. Kartskissen visar, att på ett stort parti af skäret *Baldingera arundinacea*, *Carex acuta* och *Phragmites communis* äro karaktärsväxter. Spars.—sol. inblandade i detta växtsamhälle förekomma: *Galium palustre*, *Alisma plantago*, *Cicuta virosa*, *Carex vesicaria*, *C. canescens*, *Stachys palustris*, *Lycopus europæus*, *Ranunculus flammula*, *Lythrum salicaria*. *Mentha arvensis*, *Carex ampullacea* och *Peucedanum palustre*.

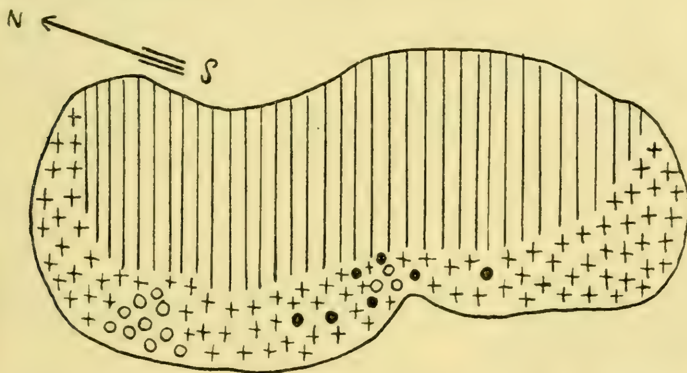


Fig. 6. Skär 3 Balgbergen. Skärets längd 30—40 m., bredd cirka 20 m. Det streckade partiet bevuxet med skog. Beteckningen i öfrigt: + *Baldingera arundinacea*, ○ *Phragmites communis*, ● *Carex acuta*.

Skär 4.

Besökt d. 23/6 03. Höjdt öfver vattnet sedan 1886. *Populus tremula*. som antecknades 1892 är utdöd, och på skäret finnes endast några få buskar af *Salix cinerea* och *S. aurita*. För 12 år sedan fanns ingen formationsbildning; nu har *Baldingera arundinacea* med fläckvis inblandad *Eleocharis palustris* blifvit dominerande. De öfriga arterna träffas mest enstaka. växande i vattenöfverståndarsamhället eller i den särskildt under buskarna utbildade *Marchantia polymorpha* mattan.

Skäret, som består af ett stenkummel med uppkastadt grus, är högst 20 m. långt.

Skär 5.

Besökt d. 23/6 03. Höjdt öfver vattnet sedan 1882. Är det största af Balgbergen och består af tvenne delar, skilda från hvarandra af en cirka 8 m. bred, grund kanal. Längdriktningen är SV.—NÖ. N. delens längd är 30 m., södra 85 m.; bredden af skäret växlar mellan 15 m. i N. delen och 30 i södra.

1892 saknades ett bälte af vattenståndare så godt som alldeles på *norra* delen, nu finnes ett sådant af *Phragmites communis* på hela holmens V. sida samt NÖ. och SÖ. delen vid kanalen. På NV. delen träffas ett stort sammanhängande bestånd af den för samtliga holmar nya *Carex filiformis*. På N. delens V. sida träffas ett smalt bälte af strandväxter och enstaka *Salix aurita* och *S. cinerea*, där särskildt *Carex goudenoughi*, *Scutellaria galericulata*, *Comarum palustre*, *Rumex crispus*, *Peucedanum palustre*, *Lysimachia vulgaris*, *Stellaria palustris* och *Stachys palustris* äro att anteckna. I öfrigt upptages N. delen af en ganska tät skog, som mot Ö. når ut till vattenranden. Undervegetationen är gles, och särskildt märkas enstaka individ eller bestånd af *Spiræa ulmaria*, *Cirsium arvense*, *Polystichum spinulosum*, *Pyrola secunda*, *Scrophularia nodosa* och unga *Pinus silvestris*.

Kanalen mellan holmens N. och S. del visar en rik vegetation af på Ö. sidan *Phragmites communis*, på V. sidan *Baldingera arundinacea* med inblandad *Glyceria fluitans*.

S. delens V. sida upptages i N. af ett sammanhängande *Phragmites* bestånd med på ett ställe ett inblandadt stort bestånd af *Typha latifolia*. I SV. delen är äfven *Phragmites* dominerande i det djupare vattnet närmast stranden, men där utanför vidtager ett vidsträckt *Baldingera arundinacea* samhälle. I en bukt på Ö. sidan växer innerst ett glest bestånd af *Equisetum fluviatile*, därutanför ett bälte af *Carex cæspitosa* ruggar och utanför detta ett stort *Phragmites* bestånd. Här växte äfven ett enstaka exemplar af *Hottonia palustris*. Liksom på N. delen träffas på S. delens V. sida mellan skogen och vattenöfverståndaresamhället ett smalt bälte af strandväxter, enstaka buskar och en riklig mossmatta.

Skogen på S. delen utgöres af *Betula verrucosa*, *Alnus glutinosa*, *Salix caprea* och *Populus tremula*. Träden äro ända till 10 m. höga och ganska grofva — en tredelad *Salix caprea* var vid roten 27 cm. i diameter —. Massor af mindre träd och buskar kvarstå, äfven här döda. Då ljustillgången mot skogens kanter är rikligare, intränga en del strandväxter och mossor i skogen, men i öfrigt är vegetationen mellan de af talrika multnade löf öfvertäckta stenarna i skogens inre gles och äger i hufvudsak följande sammansättning:

Greg. *Poa serotina*.
Cop. *Tussilago farfara*, *Malachium aquaticum*, *Epilobium angustifolium*, *Rubus idæus*, *Fragaria vesca*, *Urtica dioica*, *Pteris aquilina*.
Spars. *Tanacetum vulgare*, *Taraxacum vulgare*.
Sol. *Cirsium arvense*, *C. palustre*, *Solanum dulcamara*, *Polystichum spinulosum*.

Skär 6.

Besökt d. 23/6 03. Skäret är cirka 30 m. långt med längdriktning i S—N. och en bredd varierande mellan 10—15 m. Vattenöfverståndaresamhället är föga utbildadt, dock är *Scirpus lacustris* beståndsbildande på NV. sidan. Af *Pinus silvestris* träffades midt på skäret ett 1,5 m. högt individ.

Skär 7.

Besökt d. 23/6 03. Höjdt öfver vattnet sedan 1886. Skäret är 20—30 m. langt och består af ett kummel i N. och i S. af ett par låga, af sprickor genomsatta klipphällar. Skärets öde är tydligen att förenas med skär 5, från hvilkets vattenöfverståndaresamhälle på V. sidan motsvarande samhälle på skäret 7 endast skiljes genom en några meter bred kanal. Af buskar träffas endast ett par *Salix cinerea* och *S. aurita* i N. på kumlet, samt en liten *S. pentandra* på hällen mot S. *Baldingera arundinacea*, *Carex acuta* och *Eleocharis palustris* upptaga det grunda vattnet kring kumlet och hällarna. I en liten vattensamling på hällen i S. växer *Lemna minor*.

Skär 8.

Besökt d. 23/6 03. De högsta delarna torrlagda 1882. Vattenöfverståndaresamhälle saknas så godt som alldeles. 1892 fanns endast ett obetydligt bestånd af *Scirpus lacustris*, ett något större af *Carex ampullacea* samt ett dylikt af *C. vesicaria*. Strandremsan var bar äfven ett stycke ofvanför böljgränsen och hyste en fattig, mest af *Solanum dulcamara* bestående vegetation.

Följande strandväxter ha under de senaste 12 åren invandrat: *Stachys palustris*, *Eleocharis palustris*, *Carex acuta* och *Baldingera arundinacea*. Anmärkningsvärdt är, att *Phragmites* saknas på denna holme.

Skogen, hvilken på alla sidor når vattenranden, består till öfvervägande del af *Alnus glutinosa*. Af den glesa undervegetationen märkas *Epilobium angustifolium*, *Rubus idæus*, *Urtica dioica*, *Polypodium dryopteris* samt af efter 1892 invandrade arter: *Lactuca muralis* — ett blommande individ på N. delen — *Spiræa ulmaria*, *Pyrola secunda*, *Poa serotina*, *Calamagrostis lanceolata*, *Polystichum filix mas* och *P. spinulosum*. Af nyinvandrade växter märkes vidare en *Rosa canina* buske på N. sidan.

Skär 9.

Besökt d. 22/6 03. De högsta partierna höjda öfver vattnet sedan 1882. Af vattenöfverståndare funnos 1892 en *Carex ampullacea* med ett *Phragmites* bestånd på hvar sida. Som af kartskissen fig. 7 framgår, har nu på hela V. sidan utbildat sig ett ända till 8 m. bredt bälte af *Phragmites*, hvilket inåt stranden ersättes af bestånd af *Carex acuta* samt i mindre man *Baldingera arundinacea*. Innanför detta vattenöfverståndarebälte träffas på V. sidan ett smalt strandbälte, där *Marchantia polymorpha* bildar en sammanhängande matta. Af nyinvandrade arter förekomma här *Cirsium arvense* och *Scutellaria galericulata*. Vattenöfverstandaresamhälle saknas så godt som på holmens hela Ö. sida. Skogen är tämligen tät och består mest af aspar, nående en höjd af 7—8—9 m. En al mätte vid brösthöjd 17 cm. i diameter. Skogens utseende på S. delen framgår af tafl. 4. Asparna vinna tydligen öfvertaget öfver de andra träden och ha genom öfverskuggning dödat massor af mindre träd och buskar, särskildt *Salix cinerea* och *S. caprea*. Af under de senaste 12 åren invandrade arter märkas bland undervegetationen *Cirsium lanceolatum*, *C. palustre*, *Taraxacum officinale*, *Thalictrum flavum*, *Malachium aquaticum*, *Stellaria palustris* — NÖ. udden —, *Rubus idæus*, *Rumex crispus* och *Agrostis stolonifera*. På holmens S. sida finnes en strandvall af uppsköljdt grus, hvilken en sträcka — se den prickade linjen på fig. 7 — är 2 m. bred och har lagt sig kring träden till en höjd af 20—30—50 cm. Söderut blir vallen mindre tydlig och bredare. Genom denna vall har en del af vegetationen blifvit dödad.

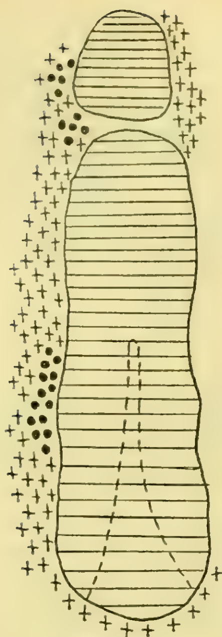


Fig. 7.

Kartskiss af skär 9 Balgbergen. Det streckade området intages af skog. ● *Carex acuta;* + *Phragmites communis.* N. partiet af holmen är cirka 8, S. 48 m. långt. Bredden af holmen är cirka 10 m., mot N. något mindre. Längdriktningen i SÖ—NV.

Skär 9'.

Besökt d. 22/6 03. Torrlagdt sedan 1886. Skäret, som i sin helhet ej är mer än 15 m. långt, består af en större N. del — jfr vidstående figur — och en mindre S. del, bestående af några stora stenar med mellan dem uppsköljdt grus. Utom de på fig. 8 utmärkta *Carex acuta* och *Baldingera arundinacea* förekommer på del I vid A en stor *Salix cinerea* buske, vid B ett snår af *Salix* buskar.

I öfrigt växa här:

Salix nigricans.
S. aurita.
Ranunculus flammula.
Galium palustre.
Poa serotina.
Nasturtium palustre.
Carex vesicaria, enstaka.
C. ampullacea, beståndsbildande.
Lycopus europæus, NÖ. delen.
Eleocharis palustris, stora bestånd.
E. acicularis.
Myosotis cæspitosa.
Hypnum cordifolium.

På del II träffas:

Baldingera arundinacea.
Salix nigricans, mycket ungt individ i en stenspringa.
Solanum dulcamara.

Skär 10.

Besökt d. 22/6 03. Isolerade och af vattnet öfverspolade stenar. Saknade nu liksom föregående år all vegetation.

Skär 11.

Besökt d. 22/6 03. Utgöres af en 10—15 m. lång samling stenar utan nämnvärd mängd mellanliggande grus med längdriktningen i S—N. 1892 träffades här endast ett *Solanum dulcamara* individ och 2 bladrosetter af *Taraxacum officinale.*

Under de 12 år, som förflutit sedan dess har vegetationen fått följande utseende. Skäret intages så godt som i sin helhet af *Baldingera arundinacea* bestånd, och i NV. träffas ett litet bestånd af *Phragmites communis. Lycopus europæus* uppträder talrikt och af *Solanum dulcamara* finnas trenne små individ. På stenarna växa rikligt med lafvar.

Skär 12.

Besökt d. 22/6 03. Delvis höjdt sedan 1882? Skäret, som torde vara 30—40 m. langt. har längdriktningen i Ö—V. Vattenöfverstandare förekomma glest kring skäret och bilda ej större bestand. Af strandväxter ha sedan 1892 invandrat anmärkningsvärdt många, nämligen *Scutellaria galericulata*, *Veronica scutellata*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Epilobium palustre*, *Comarum palustre* och *Alisma plantago*.

Skogen, som nästan öfverallt når ut till vattenranden, är — jfr tafl. 4 — gles. Anmärkningsvärdt är, att till holmen sedan 1892 invandrat *Betula odorata*, *Pinus abies* (ett 75 cm. högt exemplar, 2 m. från S. stranden), *Sorbus aucuparia* och *Prunus padus* (4 st. 2 ariga plantor i den lilla strandvall, som går öfver skäret från NV.—SÖ.).

Af andra nyinvandrade arter märkas: *Solidago virgaurea*, *Ribes grossularia* (ett cirka 50 cm. högt individ i N. och ett 75 cm. högt midt inne i skogen), *Rubus idæus*, *Pyrola rotundifolia*, *Carex goodenoughi*, *C. canescens*, *Poa pratensis* och *Calamagrostis lanceolata*.

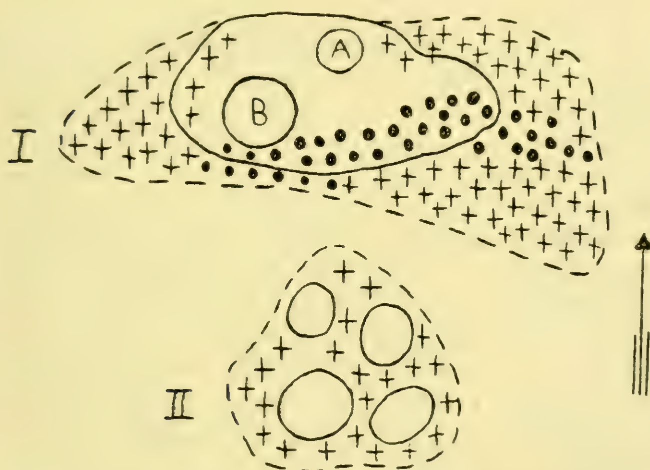


Fig. 8. Skär 9' Balgbergen. Den inre linjen å del I utmärker den del af skäret, som ligger öfver vattnet. Ovalerna å II beteckna stora stenar.
+ *Baldingera arundinacea.*
● *Carex acuta.*

Skär 12'.

Besökt d. 22/6 03. Skäret är mycket lågt och högst 25 m. långt. Dess utseende framgår af tafl. 4. Afståndet till 12 i N. öfverstiger ej 10 m. I S. finnes en stor vegetationsfri klipphäll. *Phragmites communis* bildar på V. och Ö. sidorna glesa bestånd. Till skäret ha under de senaste 12 åren invandrat följande arter, mest strandväxter: *Galium palustre*, *Myosotis cæspitosa*, *Lycopus europæus*, *Peucedanum palustre*, *Cicuta virosa*, *Ranunculus flammula*, *Caltha palustris* — ett stort blommande individ midt på skäret — *Eleocharis palustris*, *Carex goodenoughi*, *C. acuta*, *Poa serotina* och *Agrostis stolonifera*.

* * *

Kring några mellan skären 1 och 7 belägna stenar ha under de senaste åren sand och grus uppsköljts, så att ett litet skär uppstått. Skäret, som håller en knapp m. öfver vattnet i diameter kan lämpligen betecknas som 7′. Vegetationen består af:

Baldingera arundinacea, stora bestånd.
Carex acuta, en rugge.
Cicuta virosa, ett individ.

* * *

Florans sammansättning pa de olika Balgbergsskären, liksom arternas fördelning på holmarne framgår af tabellerna här nedan.

20. Floran på Balgbergen 1903[1].

	Skäret												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9′	11	12	12′
Bidens tripartita	+	+	+	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.
Tanacetum vulgare	+	+	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.
Senecio viscosus	.	.	.	.	.	.	.	✱	.	.	.	.	.
Gnaphalium uliginosum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Solidago virgaurea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✱	.
Eupatorium cannabinum	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tussilago farfara	✱	+	+	.	+	+	.	+	+	.	.	+	.
Cirsium lanceolatum	.	.	.	.	.	+	.	.	✱	.	.	.	.
C. palustre	✱	+	.	.	+	✱	.	✱	✱	.	.	✱	.
C. arvense	+	.	.	.	+	.	.	.	✱	.	.	✱	.
Sonchus arvensis	+	+	+	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.
Lactuca muralis	.	.	.	.	.	.	.	✱	.	.	.	.	.
Hieracium sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✱	.
H. umbellatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✱	.
Taraxacum officinale	.	+	+	.	+	+	.	✱	✱	.	.	+	.
Galium palustre	+	+	+	✱	+	+	✱	+	+	✱	.	+	✱
Myosotis palustris	+	.	✱	.	+	✱	.	✱	.	.	.	.	.
M. cæspitosa	.	+	.	.	+	.	.	.	+	✱	.	.	✱
Mentha arvensis	✱	✱	✱	.	+	✱	✱	.	.	.	.	.	.
Lycopus europæus	+	+	+	✱	+	+	+	+	+	✱	✱	+	✱
Scutellaria galericulata	+	+	.	.	+	✱	.	.	✱	.	.	✱	.
Stachys palustris	.	✱	+	.	✱	.	.	✱	.	.	.	.	.
Fraxinus excelsior	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solanum dulcamara	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+

[1] Fetstil anger att arten 1903 är ny för samtliga skären vid Balgbergen; ✱ att arten är ny för det ifrågavarande skäret.

	Skäret												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9'	11	12	12'
Scrophularia nodosa	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica scutellata	.	*	.	*	.	*	.	.	.	.	.	*	.
Lysimachia vulgaris	.	*	.	.	*	.	.	.	.	.	.	*	.
Naumburgia thyrsiflora	+	+	.	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.
Hottonia palustris	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
Angelica silvestris	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Peucedanum palustre	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	*
Cicuta virosa	+	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	+	*
Ranunculus flammula	*	*	*	+	+	+	*	.	+	+	.	+	*
R. acris	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
R. repens	*	*	.	.	+	*	.	.	.	.	.	.	.
Thalictrum flavum	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.
Caltha palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*
Cardamine pratensis	.	*	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
C. parviflora	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Nasturtium palustre	+	+	.	.	+	+	+	.	+	+	.	+	.
Geranium robertianum	.	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypericum perforatum	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Malachium aquaticum	.	*	+	.	+	.	.	+	*	.	.	.	.
Stellaria media	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
S. palustris	*	*	.	.	*	.	.	.	*	.	.	.	.
Sagina procumbens	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ribes grossularia	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
Lythrum salicaria	*	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	*	.
Epilobium angustifolium	+	+	+	.	+	+	.	+	.	.	.	+	.
E. montanum	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
E. palustre	.	+	+	+	.	+	*	+	+	.	.	*	.
Sorbus aucuparia	*	.	.	.	*	.	.	+	.	.	.	*	.
Rosa canina	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.
Rubus idæus	.	*	*	.	+	.	.	+	*	.	.	*	.
R. saxatilis	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fragaria vesca	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Comarum palustre	.	.	*	.	*	.	.	.	.	.	.	*	.
Spiræa ulmaria	*	*	.	.	*	.	.	*	.	.	.	.	.
Prunus padus	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	*	.
Pyrola rotundifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
P. secunda	.	*	.	.	*	.	.	*	.	.	.	.	.

	Skäret												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9′	11	12	12′
Polygonum amph. f. terrestris	.	.	.	.	+	*	.	.	+	.	.	+	.
P. lapathifolium	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
P. hydropiper	*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
Rumex domesticus	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.
R. crispus	*	*	+	.	*	.	.	.	*	.	.	*	.
R. acetosa	*	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Urtica dioica	.	*	*	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.
Populus tremula	.	+	+	.	+	+	.	+	+	.	.	+	+
Salix pentandra	*	+	+	.	+	+	*	.	+	.	.	.	.
S. caprea	*	+	+	.	+	+	.	+	+	.	.	+	.
S. cinerea	*	+	+	+	+	+	*	+	+	+	.	+	+
S. aurita	.	+	*	+	*	+	+	.	.	*	.	.	.
S. nigricans	.	+	*	.	*	+	.	.	+	*	.	+	+
Betula verrucosa	+	+	+	.	+	+	.	+	+	.	.	+	.
B. odorata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
Alnus glutinosa	*	.	+	.	+	+	.	+	+	.	.	*	.
Alisma plantago	+	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	*	+
Juncus filiformis	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
(*Lemna minor*)	.	.	.	.	(*)	.	(*)	.	.	.	.	.	.
Typha latifolia	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
Scirpus lacustris	+	+	.	.	+	+	.	+	+	.	.	+	+
Eleocharis palustris	+	+	+	+	+	+	.	*	+	+	.	+	*
E. acicularis	.	.	.	.	.	*	*	.	.	+	.	.	.
Carex vesicaria	+	.	*	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+
C. ampullacea	*	+	+	.	+	+	.	+	.	*	.	+	+
C. filiformis	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
C. pseudocyperus	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
C. goodenoughi	*	*	.	.	+	*	.	.	.	.	.	*	*
C. cæspitosa	*	.	.	.	*	*	.	.	.	.	.	.	.
C. acuta	*	*	*	*	+	+	+	*	+	*	.	.	*
C. canescens	+	+	*	.	+	+	.	+	.	.	.	*	.
Poa trivialis	.	*	.	.	*	.	.	.	.	.	.	+	.
P. pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	*	.
P. serotina	.	+	+	*	+	+	.	*	+	*	.	+	*
P. nemoralis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Glyceria fluitans	.	+	.	.	*	.	*	.	.	.	.	.	.
Aira cæspitosa	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.

	Skäret												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9′	11	12	12′
Phragmites communis . .	·	+	*	·	+	+	·	·	+	·	*	+	+
Calamagrostis lanceolata .	·	·	·	·	·	*	·	*	·	·	·	*	·
Agrostis stolonifera	·	·	+	·	·	·	·	·	*	·	·	·	*
A. vulgaris	·	·	·	·	·	+	*	·	·	·	·	·	·
Alopecurus geniculatus . .	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	+
Phleum pratense	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·
Baldingera arundinacea .	+	+	+	*	+	+	+	*	+	*	*	+	+
Pinus silvestris	·	·	·	·	*	*	·	·	·	·	·	·	·
P. abies	·	*	*	·	·	·	·	·	·	·	·	*	·
Polypodium dryopteris . .	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·
Polystichum filix mas . .	*	+	·	·	·	·	·	*	·	·	·	·	·
P. spinulosum	*	*	·	·	*	·	·	*	·	·	·	·	·
Pteris aquilina	·	+	*	·	+	*	·	·	·	·	·	·	·
Equisetum fluviatile	·	+	·	·	*	·	·	·	·	·	·	·	·
* * *													
Antal fanerogamer och kärlkryptogamer 1903 .	47	65	47	17	69	46	19	44	43	16	4	52	23
Däraf nya år 1903	23	24	16	7	21	14	9	17	12	9	3	25	12

21. Balgbergens flora 1886—1903.

	Fanerogamer och kärlkryptogamer			Mossor		
	1886	1892	1903	1886	1892	1903
Tillsammans ägde skären . . .	**70**	**102**	**111**	**1**	**7**	**20**
På skär 1 funnos	20	31[1]	47	0	1	5
» » 2 »	29	67	65	1	4	7
» » 3 »	23	47	47	0	4	6
» » 4 »	7	19	17	0	1	4
» » 5 »	55	68	69	1	3	9
» » 6 »	19	47	46	1	2	3
» » 7 »	0	19	19	0	1	4
» » 8 »	20	42	44	1	3	5
» » 9 »	16	45	43	0	1	4
» » 9′ »	1	14	16	0	0	1
» » 11 »	0	2	4	0	0	0
» » 12 »	21	39	52	0	2	5
» » 12′ »	0	17	23	0	1	3

22. Florans enhetlighet pa Balgbergen 1886—1903.

	Antal arter			% af alla 13 skärens arter		
	1886	1892	1903	1886	1892	1903
Gemensamma för alla 13 skären voro	0	1	2[1]	0 %	0,9 %	1,8 %
» » 12 skär voro . . .	0	2	3[2]	0 »	1,9 »	2,7 »
» » 11 » » . . .	0	3	4[3]	0 »	2,9 »	3,6 »
» » 10 » » . . .	1	5	1[4]	1,4 »	4,9 »	0,9 »
» » 9 » » . . .	3	6	2[5]	4,3 »	5,9 »	1,8 »
» » 8 » » . . .	5	7	11[6]	7,2 »	6,9 »	9,9 »
» » 7 » » . . .	2	8	9	2,8 »	7,9 »	8,1 »
» » 6 » » . . .	2	6	8	2,8 »	5,9 »	7,2 »
» » 5 » » . . .	4	6	4	5,7 »	5,9 »	3,6 »
» » 4 » » . . .	3	4	11	4,3 »	3,9 »	9,9 »
» » 3 » » . . .	6	12	14	8,6 »	11,8 »	12,6 »
» » 2 » » . . .	14	11	10	20,0 »	10.8 »	9,0 »
Förekommande endast på 1 skär (endemiska arter)	30	31	32	42,9 »	30,4 »	28,9 »

Ha de redan omtalade holmarna lämnat exempel på skär, hvilka alldeles nydanats genom 1882 och 1886 års sänkningar, redogöres här nedan för trenne gamla holmar, hvilka genom sänkningarna fingo sitt område betydligt förstoradt.

[1] 1892: *Solanum dulcamara.*
1903: *Lycopus europæus, Baldingera arundinacea.*
[2] 1892: *Bidens tripartita, Alopecurus geniculatus.*
1903: *Galium palustre, Solanum dulcamara, Salix cinerea.*
[3] 1892: *Nasturtium palustre, Alisma plantago, Carex vesicaria.*
1903: *Ranunculus flammula, Eleocharis palustris, Carex vesicaria, C. acuta.*
[4] 1886: *Tussilago farfara.*
1892: *Gnaphalium uliginosum, Lycopus europæus, Polygonum hydropiper, Salix cinerea. Eleocharis palustris.*
1903: *Poa serotina.*
[5] 1886: *Bidens tripartita, Taraxacum officinale, Solanum dulcamara.*
1892: *Tussilago farfara, Taraxacum officinale, Populus tremula, Scirpus lacustris, Baldingera arundinacea, Cicuta virosa.*
1903: *Alisma plantago, Carex ampullacea.*
[6] 1886: *Nasturtium palustre, Epilobium angustifolium, E. palustre, Polygonum lapathifolium, P. hydropiper.*
1892: *Galium palustre, Epilobium palustre, Polygonum lapathifolium, Salix caprea, Betula verrucosa, Carex ampullacea, Peucedanum palustre.*
1903: *Tussilago farfara, Peucedanum palustre, Cicuta virosa, Nasturtium palustre, Epilobium palustre, Populus tremula, Salix caprea, S. nigricans, Betula verrucosa.*

B. Holmar med en gammal och en 1882—1886 nybildad del.

Tjuran.

Besökt d. 16/6 03 och 18/6 04. Denna holme består af en mellersta *äldre* del (III a vidstående kartskiss), bildad af väldiga öfver hvarandra vräkta flyttblock, och en västra (I) och en östra (II) *ny* del. Den förra består af en af talrika sprickor genomsatt klipphäll, där särskildt en större sänka (I b) är att märka. Östra nya delen utgöres i midten af en väldig klipphäll (II b) med sprickor och fördjupningar, omgifven mot N. och S. af skogklädda partier af lösa stenar och grus. Bilderna tafl. 5 tjäna att belysa holmens utseende.

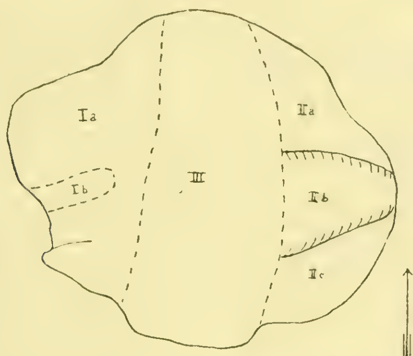


Fig. 9. Kartskiss af Tjuran. Holmens längd ungefär 60—80 m., bredden 100 m., III gamla delen, det öfriga nybildadt 1882—1886.

Under de senaste 12 åren ha ett par nya arter enbart invandrat till holmens *gamla* del, nämligen *Cerastium semidecandrum*, som förekommer rikligt å S. gamla delen, samt trenne individ af *Convallaria polygonatum*. Under samma tidrymd har äfven en del andra arter invandrat till gamla delen, men växa dessa äfven å nya. Dessa äro *Tanacetum vulgare*, *Taraxacum officinale*, *Epilobium montanum*, *Poa pratensis*, *Pinus silvestris* och *Juniperus communis* (ett 15 cm. högt individ i mossan på de öfversta blocken).

Sorbus aucuparia och *Festuca ovina*, som för 12 år sedan endast funnos på gamla området, finnas nu äfven på nya. Endast vid SÖ. udden träffas ett glest samhälle af vattenöfverståndare.

I tabellen 23 öfver Tjurans flora 1886—1904 har för hvarje art angifvits förekomsten på holmens olika delar med hänvisning till kartskissen fig. 9.

23. Tjurans flora 1903 och 1904.

	Västra nya partiet			Mellersta gamla partiet[1]			Östra nya partiet		
	1886	1892	1903—1904	1886	1892	1903—1904	1886	1892	1903—1904
Bidens tripartita	.	+	.	.	.	.	+	+	+ b.
Tanacetum vulgare	.	+	+ a.	.	.	+	.	—	+ a, b.
Senecio vulgaris	.	.	.	.	.	.	+	—	.
Gnaphalium uliginosum	.	+	+ a.	.	.	.	.	+	.
Tussilago farfara	+	+	+ a.	.	.	.	+	+	+ a. c.
Cirsium lanceolatum	+	.	.	.	.	.	+	+	.
C. palustre	.	.	.	.	.	.	.	+	+ a.
C. arvense	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Sonchus arvensis	.	.	+ a.	.	.	.	.	+	+ a, c.
*Hieracium cymosum *heterotrichum Dahlst.*	.	.	.	.	.	.	.	+	+ b, c.
H. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Taraxacum officinale	.	+	+ a, b.	.	.	+	+	+	+ a, b, c.
Galium palustre	+	+	+ a, b.	.	.	.	+	.	+ a, c.
Lycopus europæus	.	.	+ a.	.	.	.	.	.	+ a, b, c,
Galeopsis tetrahit	.	.	+ a.	.	+	+	+	+	+
Fraxinus excelsior	.	.	.	.	.	.	.	.	+ a. ett litet ex.
Solanum dulcamara	+	+	+ a, b.	.	+	.	+	+	+ a, b, c.
Scrophularia nodosa	+	+	+ a, b.	.	+	+	+	+	+ c.
Lysimachia vulgaris	.	.	+ a.	.	.	.	.	.	.
Naumburgia thyrsiflora	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Plantago major	.	.	+	.	.	.	+	+	+ c.
Rhamnus cathartica	.	.	.	.	.	.	.	.	+ {a, en 3-årig planta. c, en 2—3 årig planta
R. frangula	.	.	+ {a, 1,5 hög buske.	.	.		.	.	.
Acer platanoides	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus flammula	.	.	.	.	.	.	.	+	+ c.
R. repens	.	.	+ a.	.	.	.	.	.	.

Fetstil anger att arten först 1903 och 1904 iakttagits.

[1] På gamla delen anträffades 1903 och 1904 följande mossor och lafvar: *Hypnum cupressiforme, Brachythecium albicans. Bryum cæspiticium, Ramalina polymorpha.*

	Västra nya partiet			Mellersta gamla partiet			Östra nya partiet		
	1886	1892	1903—1904	1886	1892	1903—1904	1886	1892	1903—1904
Batrachium sceleratum	.	.	+ {a, ett stort individ.	.	.	.	.	.	.
Chelidonium majus	.	.	.	+	+	+	.	+	+
Cardamine pratensis	.	.	+ a, b.	.	.	.	.	.	.
Nasturtium palustre	+	+	+ a.	.	.	.	+	+	+ b, c.
Malachium aquaticum	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Cerastium semidecandrum	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Sagina procumbens	.	+	+ a.	.	.	.	+	.	+ a.
Ribes grossularia	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Sedum acre	.	+	+ a.	+	+	+	+	+	+ b, c.
Lythrum salicaria	.	.	+ a, b.	+	.	.	.	+	+ a, c.
Epilobium angustifolium	+	+	+ a,	.	+	+	+	+	+ a, b, c.
E. montanum	+	.	+ a, b.	.	.	+	+	+	.
E. palustre	.	+	+ a.	.	.	.	+	.	+
Sorbus aucuparia	.	.	+ a.	+	+	+	.	.	+ a, b, c.
Rubus idæus	+	+	+ a, b.	+	+	+	.	+	+ a, b, c.
Potentilla argentea	.	.	.	+	+	+	.	.	.
Prunus cerasus	.	.	.	.	.	.	.	.	+ a.
P. padus	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Pyrola secunda	.	.	+ b.	.	.	.	.	.	+ a.
Polygonum amph. f. terrestre	.	.	.	.	.	.	.	.	+
P. lapathifolium	.	+	.	.	.	.	+	+	.
P. hydropiper	+	.	.	.	.	.	+	+	+ b.
P. dumetorum	.	+	+ a.	+	+	+	+	.	.
Rumex domesticus	.	.	.	.	.	.	.	.	+ b, c.
R. acetosa	.	.	.	.	.	.	+	+	+ a, b.
Populus tremula	.	+	+ a.	.	.	.	.	.	+ a, c.
Salix pentandra	.	.	+ a.	.	.	.	.	+	+ a, b, c.
S. caprea	.	+	.	.	.	.	+	+	+ c.
S. cinerea	.	.	+ a.	+	.	.	.	+	+ a, b, c.
S. fragilis	.	+	.	+	+	+	.	+	+
S. aurita	.	.	+ a.	.	.	.	.	+	+
Betula verrucosa	+	+	+ a.	+	+	+	+	+	+ a, c.

	Västra nya partiet			Mellersta gamla partiet			Östra nya partiet		
	1886	1892	1903—1804	1886	1892	1903—1904	1886	1892	1903—1904
B. odorata	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Alnus glutinosa	.	.	+ a.	+	+	+	.	+	+ a, b, c.
Convallaria polygonatum	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Alisma plantago	.	+	+ a.	.	.	.	.	.	+ c.
Juncus filiformis	.	.	+ a.	.	.	.	.	+	+ a, c.
J. articulatus	.	.	+ a.	.	.	.	.	.	+ ? c.
J. alpinus	.	.	.	.	.	.	.	+	+ c.
Scirpus lacustris	.	+	+ a.	.	.	.	.	+	+ c.
Eleocharis palustris	.	.	+ a.	.	.	.	.	+	+ b.
Eriophorum angustifolium	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Carex vesicaria	.	.	+ a, b.	.	.	.	+	+	+ c.
C. ampullacea	.	.	.	.	.	.	.	.	+ c.
C. goodenoughi	.	.	.	.	.	.	.	.	+ a, bestånd.
C. acuta	.	+	+ a.	.	.	.	.	+	+ a, c.
C. canescens	.	.	.	.	.	.	.	.	+ b.
C. leporina	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Festuca ovina	.	.	+ a.	+	+	+	.	.	.
F. rubra	.	.	.	.	.	.	.	.	+ a, b.
Poa pratensis	.	.	.	.	.	+	.	.	+ a, b.
P. serotina	.	+	+ a, b.	+	+	+	+	+	+ a.
Avena sativa	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Phragmites communis	.	.	+ a.	.	.	.	.	+	+ a, c.
Calamagrostis lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	.	+ c.
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	.	.	+	.
A. vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	+	+ c.
Alopecurus geniculatus	.	.	.	.	.	.	.	+	+ b.
Baldingera arundinacea	.	.	+ a.	.	.	.	.	.	+ a, b, c.
Pinus silvestris	.	.	.	.	.	+	.	+	+ a, flera yngre och äldre individ. b, 1 individ. c. ett 6 m. högt.

	Västra nya partiet			Mellersta gamla partiet			Östra nya partiet		
	1886	1892	1903—1904	1886	1892	1903—1904	1886	1892	1903—1904
P. abies	.	.	.	.	.	.	.	.	+ {a, 7 individ antecknade. c, 2 st. 25 och 50 cm.
Juniperus communis .	.	.	.	.	.	+	+	+	+
Polystichum spinulosum . . . . ,	.	.	+ a.	.	.	.	.	.	.
Cystopteris fragilis.	.	.	+ a.	.	.	.	.	.	.

24. Tjurans flora 1886—1904.

		Antal arter		
		Fanerogamer och kärlkryptogamer	Mossor	Lafvar
Gamla delen	1886	14	?	?
	1892 . . . . , ...	17	2	1
	1903 och 1904	22	3	1
Nya delen i sin helhet	4 år gammal . . . . . ,	28	0	—
	10 » »	57	1	6
	22 » » , ...	75	6	8
Nya, V. delen	4 » »	11	—	—
	10 » »	27	—	—
	22 » »	47	—	—
Nya, Ö. delen	4 » »	27	—	—
	10 » »	47	—	—
	22 » »	63	—	—
Nyfunna 1903 och 1904	gamla delen	8	—	—
	nya »	26	—	—

Ersön.

Besökt d. 22/6 03. Holmens bredd är ungefär 110 m. och den ligger omkring 600 m. från fastlandet. Den består, som kartskissen fig. 11 och tafl. 5 och 7 visa, af ett äldre mindre och ett nytt större parti. Äldre delen utgöres af en omkring 3 m. hög platå, hvilken genom den gamla af väldiga upptornade block bestående strandvallen skiljes från den nya delen.

Gamla delen.

Med den fördelningen, som fig. 11 visar, träffas i kanten af platån mycket låga, buskartade exemplar af *Tilia europæa*. På Ö. sidan växa mellan den gamla strandvallens stora block väldiga ruggar af *Polystichum filix mas*. På platåns SV. del träffas ett bestånd af *Populus tremula*. Växttäcket bildas så godt som uteslutande af *Convallaria majalis* och *Aira flexuosa*. Af för 12 år sedan antecknade arter återfunnos ej *Trientalis europæa* och *Alnus glutinosa*, däremot hade under dessa 12 år invandrat icke mindre än 12 nya arter. Anmärkningsvärdt är, att af dessa *Campanula persicæfolia*, *Turritis glabra*, *Prunus padus* och *Poa pratensis* endast anträffats på den *äldre* delen, då *Galeopsis tetrahit*, *Arenaria trinervia*, *Sorbus aucuparia*, *Urtica dioica*, *Poa trivialis*, *P. serotina*, *Agrostis vulgaris* och *Polystichum spinulosum* äfven iakttagits å nya delen. För gamla delen angifvas inga mossor, hvarken 1886 eller 1892, men *Hypnum cupressiforme*, *Dicranum scoparium* och *Mnium cuspidatum* förekomma där rikligt.

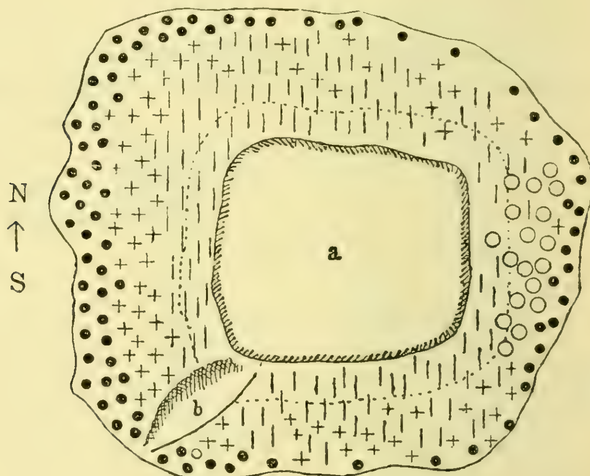


Fig. 10. Ersön 1892 (efter GREVILLIUS). a = gamla centralplatån, omkring 3 m. öfver vattnet. b = klipphäll, - - - - ungefärliga gränsen mellan 1882 och 1886 års sänkningsområde. ● = formation af höga strandgräs och *Carices*, med inblandade lägre och medelhöga strandörter. + = formation af buskar af 1 m. och något däröfver, mest *Salix cinerea*. | = högväxta, strödda örter, såsom *Epilobium angustifolium*, *Tanacetum vulgare*, *Solidago virgaurea* m. fl. ○ = strödd *Betula verrucosa* 1 till nära 2 m. hög. Jfr i öfrigt den mera ingående beskrifningen till fig. i Bot. Not. 1893 sid. 103.

Nya delen.

Tafl. 5 och 7 visa huru det gamla området omgifves af ett bälte, motsvarande den genom 1882 års sänkning nyvunna delen, där träd saknas, och där mellan de mer eller mindre rundslipade stenarna *Epilobium angustifolium*, *Solidago virgaurea*, *Rubus idæus*, *Hieracium umbellatum*, *Sedum telephium* bilda ett glest växtsamhälle. Vid NÖ. udden (2 å fig. 11) vidgar sig detta område, och mellan de här ej så stora stenarna träffas ett växtsamhälle med följande sammansättning:

Soc. *Hieracium umbellatum* och *Aira flexuosa.*
Cop. *Epilobium angustifolium, Rubus idæus. Polytrichum commune.*
Spars. *Solidago virgaurea, Galium verum.*
Sol. *Tanacetum vulgare.*

Till det omtalade bältet äro äfven de på kartan med B och C betecknade hällarna att räkna. De visa dock en ganska olikartad vegetation. och från den större hällen B äro antecknade:

Bidens tripartita, Galium palustre — uppåt ända i strandvallen mot äldre området —, *Nasturtium palustre* — ett individ —, *Arenaria trinervia. Carex canescens, Festuca rubra. Aira cæspitosa* och *Phleum pratense.*

1903

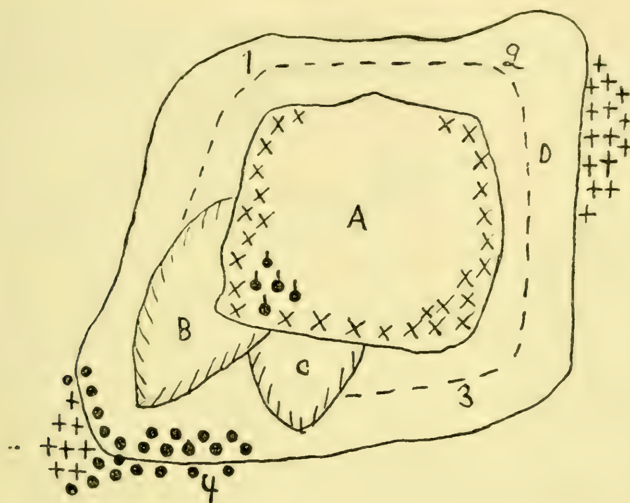


Fig. 11. Ersön 1903. Största bredden af holmen 112 m. A = gamla centralplatån; × = *Tilia europæa,* ♁ *Populus tremula.*

Nya delen; — — — ungefärliga gränsen mellan 1882 och 1886 års sänkningsomraden. Området innanför denna linje intages af ett glest växtsamhälle, mest bestaende af *Rubus idæus. Epilobium angustifolium. Solidago virgaurea. Hieracium umbellatum. Sedum telephium.* jfr texten. Omradet utanför linjen intages nästan helt af skog. jfr texten. ● = *Carex acuta.* + = *Phragmites communis.*

På hällen A växa i skrefvorna:

Bidens tripartita. Solanum dulcamara. Galeopsis tetrahit. Chelidonium majus, Epilobium palustre. Polygonum minus. Carex canescens och *Baldingera arundinacea.*

Utanför detta trädlösa bälte växer pa det område, som vunnits genom 1886 års sänkning, en mer eller mindre tät skog. I NÖ., Ö. och NV. når den nästan ut till vattenranden. På SV. delen öfvergar skogen utat i ett busksnår (se tafl. 6).

Motsvarande D å fig. 11 finnes på Ersöns NÖ. och Ö. del ett lundsamhälle med tätt staende *Betula verrucosa. Alnus glutinosa* och mera enstaka *Salix caprea.* Den ganska rika undervegetationen pa den fuktiga. mest af multnande löf bestaende myllan, har följande sammansättning:

Greg. *Poa serotina.*
Cop. *Hieracium umbellatum, Galium palustre.*
Spars. *Scrophularia nodosa, Rubus idæus, Luzula pallescens, Anthoxanthum odoratum.*
Sol. *Campanula rotundifolia, Hypericum perforatum, Poa trivialis, Pinus abies.*

I den under uppväxt varande skogen i SV., hvaraf tafl. 6 ger en bild, märkas följande arter: *Solidago virgaurea, Mentha arvensis, Juncus articulatus, Aspidium filix mas* och *Equisetum pratense.*

Af vattenöfverståndare äro endast (jfr fig. 11) *Phragmites communis, Carex acuta* och vid SV. udden *Equisetum fluviatile* samhällsbildande.

I öfrigt hänvisas till tabell 25 och 26.

25. Ersöns flora 1886—1903.

	Gamla delen (platån jämte gamla strandvallen)			Nya delen		
	1886	1892	1903	1886	1892	1903
Bidens tripartita	.	.	.	+	+	+
Tanacetum vulgare	+	+	+	+	+	+
Senecio silvaticus	.	.	.	+	.	.
Gnaphalium silvaticum	.	.	.	.	+	.
G. uliginosum	.	.	.	.	+	.
Antennaria dioica	.	.	.	.	.	+
Solidago virgaurea	+	+	+	+	+	+
Tussilago farfara	.	.	.	+	+	+
Cirsium lanceolatum	.	.	.	.	+	.
C. palustre	.	.	.	+	+	+
Sonchus arvensis	.	.	.	.	+	+
Hieracium umbellatum	+	+	+	.	+	+
H. vulgatum	.	.	.	.	.	+
Taraxacum officinale	.	.	.	+	+	+
Valeriana officinalis	.	.	.	.	.	+
Galium palustre	.	.	.	+	+	+
G. verum	+	+	+	.	+	+
Campanula rotundifolia	+	+	+	.	+	+
C. persicæfolia	.	.	+	.	.	.
Myosotis palustris	.	.	.	+	.	.
M. cæspitosa	.	.	.	.	+	+
Mentha arvensis	.	.	.	.	.	+
Lycopus europæus	.	.	.	.	+	+

[1] Fetstil anger att arten anträffats först 1903.

	Gamla delen (platån jämte gamla strandvallen)				Nya delen		
	1886	1892	1903		1886	1892	1903
Galeopsis tetrahit	+	·	+	mycket rikligt.	+	+	+
Solanum dulcamara	+	·	·		+	+	+
Scrophularia nodosa	+	+	+		+	+	+
Veronica officinalis	·	·	·		·	·	+
Trientalis europæa	·	+	·		·	·	·
Lysimachia vulgaris	·	·	·		·	·	+
Naumburgia thyrsiflora	·	·	·		·	+	+
Plantago major	·	·	·		·	·	+
Ranunculus flammula	·	·	·		+	+	+
R. acris	+	·	·		·	·	·
Peucedanum palustre	·	·	·		·	·	+
Cicuta virosa	·	·	·		·	+	+
Angelica silvestris	·	·	·		·	+	·
Acer platanoides	·	·	·		·	+	+
Chelidonium majus	+	+	+		·	+	+
Turritis glabra	·	·	+	NÖ. delen.	·	·	·
Nasturtium palustre	·	·	·		+	+	+
Tilia europæa	+	+	+		·	·	·
Geranium robertianum	+	·	·		+	+	+
Hypericum perforatum	+	+	+	särskildt NÖ. delen.	+	+	+
Malachium aquaticum	·	·	·		+	+	·
Stellaria palustris	·	·	·		·	+	+
Arenaria trinervia	·	·	+	under *Populus tremula* beståndet i SV.	·	+	+
A. serpyllifolia	·	·	·		·	+	·
Sagina nodosa	·	·	·		+	·	·
S. procumbens	·	·	·		·	+	+
Ribes alpinum	·	+	+	Stor manshög buske på strandvallen i N.	·	·	·
Sedum telephium	+	+	+		·	+	+
Lythrum salicaria	·	·	·		·	+	+
Epilobium angustifolium	+	+	+		+	+	+
E. palustre	·	·	·		+	+	+
Sorbus aucuparia	·	·	+		·	+	+
Rubus idæus	+	+	+		·	+	+
R. saxatilis	·	+	+	rikligt på platån.	·	·	·
Rosa canina	·	+	+	1892 en buske, nu ett par buskar.	·	·	·

	Gamla delen (platån jämte gamla strandvallen)				Nya delen		
	1886	1892	1903		1886	1892	1903
Comarum palustre	.	.	.		.	+	+
Prunus padus	.	.	+	Ett par stora individ i NÖ.	.	.	.
Vicia sepium	.	.	.		.	.	+
Trifolium pratense	.	.	.		.	+	.
Pyrola minor	.	.	.		.	+	+
P. secunda	.	.	.		.	.	+
Myrtillus nigra	.	+	+	Ett par kraftiga mer än en m. stora bestånd i NV. delen.	.	.	+
Polygonum amp. f. terrestre	.	.	.		.	+	.
Polygonum lapathifolium	.	.	.		+	+	+
P. minus	.	.	.		+	.	+
P. hydropiper	.	.	.		+	+	.
P. dumetorum	+	+	+	mycket rikligt.	+	+	+
Rumex acetosa	.	.	.		+	+	+
R. acetosella	.	.	.		.	+	.
R. crispus	.	.	.		.	+	.
Urtica dioica	.	.	+		.	+	+
Populus tremula	+	+	+		.	.	.
Salix pentandra	.	.	.		.	+	+
S. caprea	.	.	.		+	+	+
S. cinerea	.	.	.		.	+	+
S. aurita	.	.	.		.	+	+
S. viminalis	.	.	.		.	+	+
Betula verrucosa	.	.	.		+	+	+
Alnus glutinosa	+	+	.		.	+	+
Convallaria majalis	+	+	+		.	.	.
C. polygonatum	.	+	+		.	.	.
Alisma plantago	.	.	.		.	+	+
Juncus articulatus	.	.	.		+	.	+
J. compressus	.	.	.		.	+	+
J. filiformis	.	.	.		.	.	+
Luzula pallescens	.	.	.		.	.	+
Scirpus lacustris	.	.	.		.	+	+
Eleocharis palustris	.	.	.		.	+	+
E. acicularis	.	.	.		.	+	+
Eriophorum angustifolium	.	.	.		.	+	.
Carex vesicaria	.	.	.		+	+	+

	Gamla delen (platån jämte gamla strandvallen)			Nya delen		
	1886	1892	1903	1886	1892	1903
C. ampullacea	.	.	.	.	+	+
C. pseudocyperus	.	.	.	.	+	+
C. pallescens	.	.	.	.	+	.
C. goodenoughi	.	.	.	.	+	+
C. cæspitosa	.	.	.	.	.	+
C. acuta	.	.	.	.	+	+
C. elongata	.	.	.	.	.	+
C. canescens	.	.	.	.	+	+
C. leporina	+	.	.	.	.	.
Festuca ovina	+	+	+	.	+	+
F. ov. β duriuscula	.	.	.	.	+	.
F. rubra	.	.	.	.	.	+
Poa trivialis	.	.	+	+	.	+
P. pratensis	.	.	+	.	.	.
P. serotina	.	.	+	.	+	+
P. nemoralis	.	.	.	.	.	+
Avena sativa	.	.	.	+	.	.
Aira flexuosa	+	+	+	.	.	+
A. cæspitosa	.	.	.	.	.	+
Phragmites communis	.	.	.	.	+	+
Calamagrostis lanceolata	.	.	.	.	+	+
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	+	.
A. vulgaris	.	.	+	+	+	.
Alopecurus geniculatus	.	.	.	.	+	.
Phleum pratense	.	.	.	.	+	+
Baldingera arundinacea	.	.	.	.	+	+
Anthoxanthum odoratum	.	.	.	.	.	+
Pinus silvestris	.	.	.	.	+	+
P. abies	.	.	.	.	.	+
Juniperus communis	.	.	.	.	.	+
Polystichum filix mas	+	+	+	.	+	+
P. spinulosum	.	.	+	.	.	+
Athyrium filix femina	.	.	.	.	+	.
Equisetum pratense	.	.	.	.	.	+
E. fluviatile	.	.	.	.	.	+

26. Ersöns flora 1886—1903.

		Antal arter		
		Fanerogamer och kärlkryptogamer	Mossor	Lafvar
Gamla delen	1886	23	—	—
	1892	26	—	—
	1903	35	3	—
Nya delen	4 år gammal	33	1	—
	10 » »	84	6	3
	21 » »	93	11	8
Nyfunna 1903	gamla delen	12	3	—
	nya »	28	7	8

Grundholmen.

Besökt d. 20/6 och 22/6 04. Holmen är olik de förut omtalade, då den i sin helhet utgöres af rullstensgrus. I själfva verket är den endast en fortsättning af den stora Lungersåsen. Äfven den genom ett sund från Grundholmen skilda Stallgårn utgör en del af denna ås. Före sänkningarna lågo här trenne små holmar, som nu förenats till ett ungefär 1 km. långt ref med sträckning i NNV.—SSÖ.

CALLMÉ och GREVILLIUS ha användt en indelning af denna holmes nybildade område, som genom vegetationens utveckling under de senaste 12 åren blifvit omöjlig att fasthålla. Då jag sålunda för holmens gamla delar följer den förut använda i en norra, en mellersta och södra, måste beteckningarna för det nya området ändras därhän, att mellersta nya delen kommer att omfatta äfven en del af CALLMÉS oah GREVILLIUS S. och N. delar. Med mellersta delen menar jag sålunda allt, som i GREVILLIUS uppsats omtalas från s. 65: »I söder vidgar sig åter näset etc.» till s. 70: »På det smala näs, som utgör fortsättningen i söder etc.». Vid denna indelning bli holmens tre nya delar skilda från hvarandra genom smala sund. I det följande har denna indelning äfven följts, då floran från 1888 och 1892 omtalas:

Norra nya delen.

För 12 år sedan var den yttersta strandremsan fullkomligt bar till ungefär 2 m. innanför vattenbrynet, men där vidtog ett bälte af vattenöfverstandare och lägre strandväxter. Som af kartskissen fig. 12 framgår, har på holmens NÖ. delar utbildat sig ett verkligt bälte af vattenöfverstandare och når detta nu långt ut i vattnet. På öfriga sidor af holmen ligger den grusiga stranden så godt som alldeles vegetationslös. Särskildt i NV. intages holmen numera af sammanhängande tät skog, där *Pinus silvestris* tydligen mer och mer vinner terräng. På öfriga delar af holmen träffas en gles, af höga örter bestående vegetation, till sin artsammansättning ganska varierande.

Mellersta nya delen.

Som af kartskissen framgår, är vattenöfverståndaresamhället mycket litet utbildadt och, i likhet med på norra holmen och Stallgarn, så godt som alldeles lokaliseradt till V. sidan. På SÖ. sidan träffas inne i skogen *Pinus silvestris*, växande i en bågformig rad, tydligen utplanterad i ett högvattens öfre gräns.

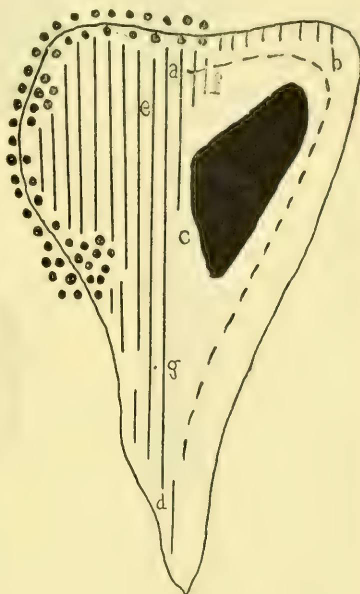


Fig. 12. Skematisk bild af Grundholmens N. del. Det helsvarta området motsvarar holmens gamla del, det streckade området intages af skog, ● motsvarar ett bälte af höga strandväxter och vattenöfverstàndare, mest *Carex acuta*, *C. ampullacea*, *C. vesicaria*, *Eleocharis palustris*, *Alisma plantago*, *Calamagrostis lanceolata*. Det hvita området slutligen intages af en gles vegetation af höga örter. Den prickade linjen anger den ungefärliga gränsen mellan 1882 och 1886 års sänkning; mellan a—b träffas en rad af *Betula verrucosa* — jfr sid. 19. — Vid c förekommer ett enstaka exemplar af *Ribes grossularia*, vid d af *R. rubrum*, Vid e, f, g träffas bestånd af *Antennaria dioica*.

Södra nya delen.

I ögonen fallande är hur mycket rikare floran är på V. än på öfriga partier af denna del. Det inre af holmen är trädlöst. på V. sidan träffas bland en del kvarliggande driftprodukter 20—30 cm. högre än böljranden rika groddplantsbäddar med *Senecio viscosus*, *Myosotis cæspitosa*, *Artemisia absinthium*, *Galium aparine* m. fl.

* * *

Å tabell 2 har redan gifvits en bild af utbytet af växtarter mellan Grundholmens olika delar. I öfrigt hänvisas till tabellerna å näststöljande sidor.



Fig. 13. Skematisk bild af Grundholmens mellersta del. Holmen är tecknad proportionsvis något för kort. Det helsvarta området motsvarar holmens gamla delar; det streckade området intages af skog. Det hvita området är betäckt af en gles vegetation af högre örter (mest *Epilobium angustifolium*). + utmärker bestånd af *Baldingera arundinacea* och ● af *Carex acuta*. Vid A träffas ett par kraftiga ruggar af *Empetrum nigrum*.

Grundholmens och Stallgårns flora 1886—1904[1].

	Grundholmen																Stallgårn		
	Gamla delen									Nya delen									
	Norra			Mellersta			Södra				Norra		Mellersta		Södra				
	1886	1892	1904	1886	1892	1904	1886	1892	1904	1886	1892	1904	1892	1904	1892	1904	1886	1892	1904
Bidens tripartita	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	*	.	.	.	*	.	.	*	.
Chrysanthemum leucanthemum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Matricaria inodora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	*	⊙	*	⊙	*	⊙	+	.	.
M. chamomilla	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Tanacetum vulgare	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	⊙	*	⊙	*	⊙	.	*	⊙
Artemisia absinthium	+	*	⊙	.	.	.	+	*	⊙	+	*	⊙	*	⊙	*	⊙	.	*	⊙
Senecio viscosus	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	*	.	.	.	⊙
S. silvaticus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.
S. vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	*	.	.	.	.	.	+	*	.
Gnaphalium uliginosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	*	⊙	.	.	.	.	.	.	.
G. silvaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	*	.	.	.	.	.	.
Antennaria dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	⊙	*	⊙	.	.	.	.	.
Filago montana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	*	.	.	.	.	.	.
Erigeron acris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	⊙	.	.	.	.	.
Solidago virgaurea	+	*	⊙	.	.	.	+	*	⊙	+	*	⊙	*	⊙	.	.	.	.	.
Eupatorium cannabinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
Tussilago farfara	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	*	.	*	⊙	*	⊙	+	*	⊙
Cirsium lanceolatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.
C. palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	*	⊙	.	⊙	.	.	.	*	.
C. arvense	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	*	⊙	*	⊙	*	.	+	*	.
Sonchus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	*	⊙	*	⊙	*	.	.	*	.
S. asper	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Lactuca muralis	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scorzonera humilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
Crepis tectorum	.	.	.	.	*	.	.	*	.	.	*	⊙	*	⊙	.	⊙	.	.	.
Hieracium auricula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	*	.	.	.	.	.	.
H. pilosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	.	.	.	.	.
*H. mur. *reclinat. Amqv.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.
H. vulgatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	*	⊙	.	⊙	.	.	.

[1] Arter som först iakttagits 1904 betecknas med fetstil.

	Grundholmen																Stallgårn		
	Gamla delen									Nya delen									
	Norra			Mellersta			Södra				Norra		Mellersta		Södra				
	1886	1892	1904	1886	1892	1904	1886	1892	1904	1886	1892	1904	1892	1904	1892	1904	1886	1892	1904
H. glomeratum [1]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	⊙	*	⊙	.	.	.	.	.
H. umbellatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	⊙	*	⊙	.	.	.	.	.
Taraxacum officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	+	*	⊙	*	⊙	.	⊙	+	.	⊙
Leantodon autumnalis	.	.	.	+	*	.	.	.	.	+	*	⊙	*	⊙	.	⊙	.	.	.
Galium palustre	.	.	.	.	*	.	.	.	.	+	*	⊙	*	⊙	*	⊙	.	*	⊙
G. verum	.	*	⊙	.	.	.	+	*	⊙	.	*	⊙	.	⊙	.	.	.	.	.
G. aparine	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
Campanula rotundifolia	+	*	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Myosotis cæspitosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	⊙	.	⊙	.	.	.	.	.
M. arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Mentha arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Lycopus europæus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	⊙	.	⊙	.	.	+	*	.
Scutellaria galericulata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	+	.	.
Leonurus cardiaca	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis tetrahit	.	*	⊙	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fraxinus excelsior	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
Solanum dulcamara	.	*	⊙	.	*	.	.	*	.	+	*	⊙	*	⊙	*	⊙	+	*	⊙
Verbascum thapsus	.	*	⊙	.	.	.	+	.	⊙	+	*	.	*	⊙	*	⊙	.	.	.
Scrophularia nodosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	*	⊙	*	⊙	.	⊙	.	.	.
Linaria vulgaris	.	*	⊙	+	*	⊙	.	*	⊙	.	*	⊙	*	⊙	*	⊙	.	.	.
Veronica officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
V. scutellata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
Pedicularis palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Lysimachia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Plantago major	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	*	.	.	.	*	.	.	.	.
P. lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	+	*	.
Torilis anthriscus	.	.	.	+	*	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerefolium silvestre	.	.	⊙	+	*	.	+	*	⊙	.	.	.	.	⊙	.	⊙	.	.	.
Peucedanum palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Cicuta virosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Pimpinella saxifraga	+	*	.	.	.	.	+	*	⊙	.	.	⊙	.	⊙	.	.	.	.	.
Ranunculus flammula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	⊙	*	.	*	.	.	.	.

[1] Från 1892 anföras *H. glomeratum* från mellersta och *H. glom. glomeratulum Almqu.* från norra; af mig insamlade exemplar ha bestämts till *H. glam. *umbelliflorum N. & P.*

	Grundholmen																Stallgårn		
	Gamla delen									Nya delen									
	Norra			Mellersta			Södra				Norra		Mellersta		Södra				
	1886	1892	1904	1886	1892	1904	1886	1892	1904	1886	1892	1904	1892	1904	1892	1904	1886	1892	1904
R. acris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
R. repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	.	.	.	.	.
Batrachium sceleratum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Chelidonium majus	+	⚹	⊙	+	⚹	⊙	+	⚹	⊙	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
Erysimum hieracifolium	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	.	.	.	.	.
Cardamine pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	.	.	.	.	.
Arabis thaliana	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Turritis glabra	.	⚹	⊙	+	⚹	⊙	.	.	⊙	+	⚹	⊙	⚹	⊙	.	⊙	.	.	⊙
Barbarea stricta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.
Nasturtium palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	⚹	⊙	.	⊙	.	⊙	.	.	.
Capsella bursa pastoris	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Tilia europæa	+	⚹	⊙	+	⚹	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium robertianum	.	⚹	⊙	+	⚹	.	+	⚹	⊙	+	.	⊙	⚹	⊙	⚹	⊙	+	⚹	⊙
Hypericum perforatum	.	.	⊙	.	.	.	+	⚹	⊙	.	⚹	⊙	⚹	⊙	⚹	⊙	.	.	.
Viola stagnina	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Melandrium pratense	+	⚹	⊙	.	.	⊙	+	⚹	⊙	.	.	⊙	.	⊙	.	.	.	.	.
Malachium aquaticum	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	+	⚹	⊙	⚹	⊙	⚹	.	+	⚹	.
Stellaria media	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⚹	.	.	.	.	.	.	.	.
S. palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
Sagina nodosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Ribes grossularia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
R. rubrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
R. alpinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Sedum telephium	.	.	.	+	⚹	⊙	+	⚹	⊙	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
S. acre	+	⚹	⊙	+	⚹	⊙	+	⚹	⊙	.	⚹	⊙	⚹	⊙	.	⊙	.	⚹	⊙
Lythrum salicaria	.	.	.	+	⚹	.	.	.	.	+	⚹	⊙	⚹	⊙	.	⊙	.	⚹	⊙
Epilobium angustifolium	.	.	.	+	⚹	⊙	+	⚹	⊙	+	⚹	⊙	⚹	⊙	⚹	⊙	+	⚹	⊙
E. montanum	.	.	.	.	⚹	.	.	.	.	.	.	⊙	⚹	⊙	.	.	.	⚹	.
E. palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	⚹	⊙	.	.	.	.	+	.	⊙
Sorbus aucuparia	.	.	.	+	⚹	⊙	.	⚹	⊙	.	⚹	⊙	.	⊙	.	.	.	⚹	⊙
Rosa canina	+	⚹	⊙	.	⚹	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rubus idæus	.	⚹	⊙	+	⚹	⊙	+	⚹	⊙	.	⚹	⊙	.	⊙	.	⊙	.	.	⊙
R. cæsius	+	⚹	⊙	+	⚹	⊙	+	⚹	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	.	.	.
R. saxatilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.

	Grundholmen																Stallgårn		
	Gamla delen									Nya delen									
	Norra			Mellersta			Södra				Norra		Mellersta		Södra				
	1886	1892	1904	1886	1892	1904	1886	1892	1904	1886	1892	1904	1892	1904	1892	1904	1886	1892	1904
Fragaria vesca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	⊙	✳	⊙	.	.	.	✳	⊙
Comarum palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	⊙	✳	⊙	.	.	.	✳	.
Potentilla anserina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	✳	.
P. argentea	+	✳	⊙	.	.	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P. norvegica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	.	✳	.	✳	⊙	.	.	.
Spiræa ulmaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	.	.	.	✳	.
Prunus padus	+	✳	⊙	.	✳	⊙	.	.	⊙	.	.	⊙	.	⊙	.	.	.	.	.
Lathyrus silvestris	.	✳	⊙	+	✳	⊙	+	✳	⊙	.	.	⊙	✳	⊙	✳	⊙	.	.	⊙
Vicia cracca	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	✳	.	.	.	.	.	.
V. sepium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	.
T. hybridum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Vaccinium vitis idæa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.
Calluna vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	⊙	.	.	.	.	.
Pyrola minor	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
P. secunda	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	.	⊙	.	.	⊙
Empetrum nigrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
Polygonum amp. f. terrestris	.	.	.	.	✳	⊙	.	✳	⊙	.	.	⊙	.	⊙	.	.	.	.	⊙
P. lapathifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	✳	⊙	✳	.	✳	.	+	✳	.
P. hydropiper	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	✳	.	✳	.	✳	.	+	.	.
P. aviculare	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
P. dumetorum	.	.	⊙	.	.	.	.	✳	⊙	.	.	⊙	.	⊙	.	.	.	.	.
Rumex domesticus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	⊙	.	⊙	.	⊙	.	.	.
R. crispus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	⊙
R. acetosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	✳	⊙	✳	⊙	.	.	+	.	⊙
R. acetosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	⊙	.	.	.	.	.	✳	⊙
Ulmus montana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
Urtica dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	✳	⊙	✳	⊙	.	⊙	.	.	.
Chenopodium album	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Populus tremula	.	.	.	+	✳	⊙	.	.	.	+	✳	⊙	✳	⊙	✳	⊙	+	✳	⊙
Salix viminalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	✳	⊙	.	.	.
S. fragilis	.	.	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
S. pentandra	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	+	✳	⊙	✳	⊙	.	.	.	✳	⊙
S. caprea	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	+	✳	⊙	✳	⊙	✳	⊙	+	✳	⊙

	Grundholmen																Stallgårn		
	Gamla delen									Nya delen									
	Norra			Mellersta			Södra				Norra		Mellersta		Södra				
	1886	1892	1904	1886	1892	1904	1886	1892	1904	1886	1892	1904	1892	1904	1892	1904	1886	1892	1904
S. cinerea	.	.	.	.	.	.	+	*	⊙	.	*	⊙	*	⊙	*	⊙	.	*	⊙
S. aurita	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	⊙	.	⊙	.		.	*	⊙
S. repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
S. nigricans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	⊙	*	⊙	.	⊙	.	*	⊙
Betula verrucosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	⊙	*	⊙	*	.	.	*	⊙
B. odorata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
Alnus glutinosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	⊙	*	⊙	.	⊙	.	*	⊙
Alisma plantago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Juncus effusus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	⊙	.	.	.	.	.	.	.
J. articulatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	*	.	.	.	.	.	.	*	.
J. alpinus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
J. bufonius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
Luzula multiflora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
L. pallescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Scirpus lacustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	⊙	.	.	.	.	.	.	.
S. silvaticus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
Eleocharis palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	⊙	.	⊙	.	.	.	.	⊙
E. acicularis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
Eriophorum angustifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Carex vesicaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	*	⊙	*	.	.	⊙	+	.	.
C. ampullacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	⊙	.	.	.	.	.	.	.
C. hirta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
C. pseudocyperus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
C. panicea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
C. goodenoughi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	⊙	.	⊙	.	.	.	.	.
C. cæspitosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
C. acuta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	⊙	.	⊙	*	⊙	.	.	⊙
C. elongata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	.	.	.	.	⊙
C. canescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	.	.	.	*	.
C. leporina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	*	.
Triticum repens	+	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.
Festuca rubra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
Poa trivialis	.	.	.	+	*	.	+	*	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	⊙

	Grundholmen																Stallgårn		
	Gamla delen									Nya delen									
	Norra			Mellersta			Södra				Norra		Mellersta		Södra				
	1886	1892	1904	1886	1892	1904	1886	1892	1904	1886	1892	1904	1892	1904	1886	1904	1886	1892	1904
P. pratensis	.	.	⊙	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	✳	⊙	✳	.	.	.	⊙
P. serotina	.	✳	⊙	.	.	⊙	.	.	⊙	.	✳	⊙	✳	⊙	✳	⊙	.	✳	⊙
Aira flexuosa	.	✳	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Phragmites communis	.	.	.	+	✳	⊙	.	.	.	.	✳	⊙	✳	⊙	✳	⊙	.	✳	.
Calamagrostis stricta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.
C. lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	✳	.	.	.	.
Agrostis vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	.	.	.	✳	⊙
A. canina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Alopecurus pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A geniculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	✳	.	.	.	✳	.	.	.	.
Phleum pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	.	✳	⊙	.	.	.	.	⊙
Baldingera arundinacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	⊙	✳	⊙	✳	.	.	✳	⊙
Anthoxanthum odoratum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
Pinus silvestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	⊙	✳	⊙	✳	⊙	.	✳	⊙
P. abies	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	✳	⊙	.	.	.	.	⊙
Juniperus communis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	.	⊙	.	.	.
Polystichum spinulosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.

28. Grundholmens och Stallgårns flora 1886—1904.

Fanerogamer och kärlkryptogamer.	Antalet arter som uppträdt 1886—1904	Antal arter 1886	1892	1904
Hela nuvarande Grundholmen + Stallgårn	182			
Enbart hela nuvarande Grundholmen	176			
Grundholmens *gamla* delar tillsammans	61			
Enbart *gamla* norra delen		13	27	32
» » mellersta delen		20	30	20
» » södra »		18	25	28
Grundholmens *nya* delar tillsammans	163	40	111	129
Enbart *nya* norra delen		—	86	102
» » mellersta delen		—	62	96
» » södra »		—	35	41
Stallgårn	72	27	44	41

Efterföljande tabell 29 visar arternas förekomst under de olika undersökningsåren på de beskrifna holmarna. För Ersön, Tjuran och Grundholmen har endast floran på de nybildade delarna medtagits.

29. Floran på de 29 undersökta

I. Fanerogamer och kärlkryptogamer.	I. Vid Ålhammarsudde	II. 1, S. om Heen	II. 2, V. om Heen	III. Nyckelgrunden 1 N.	III. Nyckelgrunden 2 S.	III. Nyckelgrunden 3 S.	IV. Skär vid Tjuran 1	IV. Skär vid Tjuran 2	IV. Skär vid Tjuran 3
	.	.	.	+	.	.	.	.	+
Bidens tripartita	⚹	⚹	⚹	⚹	.	.	⚹	⚹	⚹
	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
B. radiata	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B. cernua	.	.	⚹	⚹	.	.	.	.	⚹
Chrysanthemum leucanthemum	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	+	.	.	.	+	+	.
Matricaria inodora	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
M. chamomilla	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Achillea millefolium	.	.	⚹	.	.	.	.	⚹	.
	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tanacetum vulgare	.	.	.	.	.	.	⚹	.	.
	.	⊙	.	⊙	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Artemisia absinthium	.	.	.	⚹	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	+	.	.	+	.	.
A. vulgaris	.	.	.	⚹	.	.	⚹	.	.
	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Senecio viscosus		.	.	.	.	.	.	⚹	⚹
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
S. silvaticus	.	+	+	+	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.

[1] Skäret 5 vid Tjuran, hvilket endast undersöktes 1892 ej 1886 är ej här medtaget.

+ betecknar att arten anträffats 1886.
⚹ » » » » 1892.
⊙ » » » » 1903—1904.
Fetstil betecknar att arten först anträffats 1903 och 1904.

holmarnas nya delar 1886—1904.

V. Hvalöns V. udde	VI. V. om Foderön	VII. Vid L. Sand	VIII. Balgbergen													IX. Tjuran	X. Ersön	XI. Grundholmen	XII. Stallgårn
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	9′	11	12	12′				
.	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	.	.	+	.	+	+	+	.
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	.	*	*	*	*	*	*
.	.	.	⊙	⊙	⊙	.	⊙	.	.	⊙	⊙	.	.	⊙	.	⊙	⊙	.	.
*	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	*	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
.	*	*	*	*	*	.	*	*	.	*	.	.	.	*	.	*	*	*	*
⊙	⊙	.	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	⊙	.	.	.	.	.	⊙	⊙	⊙	⊙
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	*	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙
+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.

	I. Vid Ålhammarsudde	II. 1, S. om Heen	II. 2, V. om Heen	III. Nyckelgrunden			IV. Skär vid Tjuran		
				1 N.	2 S.	3 S.	1	2	3
S. vulgaris	.	.	.	.	+	+	+	.	.
	✳	.	.	.	.	✳	.	.	.
Gnaphalium uliginosum	.	+	+	+	.	.	+	+	+
	.	.	✳	✳	.	.	✳	✳	✳
	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
	.	.	.	+	.	.	.	.	.
G. silvaticum	.	.	.	.	.	.	✳	.	.
Antennaria dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Filago montana	.	+	.	.	.	.	.	.	+
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erigeron acris	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solidago virgaurea	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	✳	.	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	⊙	.	.	.	.	.	.
Eupatorium cannabinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Tussilago farfara	+	+	+	+	.	.	+	+	+
	✳	✳	✳	✳	.	.	✳	✳	✳
	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Cirsium lanceolatum	.	+	+	+	.	.	+	.	+
	.	✳	✳	.	.	.	✳	.	✳
	.	⊙	.	⊙	.	.	.	.	.
C. palustre	.	+	.	.	.	.	.	.	+
	.	✳	.	.	.	.	✳	✳	✳
	.	⊙	⊙	.	.	.	.	⊙	⊙
C. arvense	.	.	.	+	.	.	+	+	.
	.	✳	✳	.	.	.	✳	✳	✳
	.	.	⊙	⊙	.	.	⊙	.	.
Sonchus arvensis	.	+	+	+	.	.	.	.	.
	✳	✳	✳	✳	.	.	✳	.	✳
	⊙	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	.

V. Hvalöns V. udde	VI. V. om Foderön	VII. Vid L. Sand	VIII. Balgbergen.													IX. Tjuran	X. Ersön	XI. Grundholmen	XII. Stallgårn
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	9′	11	12	12′				
+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+
*	.	.	.	*	*	.	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*
+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
*	*	*	.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	.	*	.	*	*	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	○	⊙	.
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*
.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+
*	*	*	.	*	*	.	*	*	*	*	*	.	.	*	*	*	*	*	*
⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	.	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙
+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.
.	.	.	*	*	*	.	*	*	.	*	.	.	.	*	.	*	*	*	.
⊙	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
*	*	.	.	*	*	.	*	*	.	*	.	.	.	.	.	*	*	*	*
⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	.	⊙	.	⊙	⊙	⊙	.
+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
*	.	.	*	*	*	.	*	*	.	*	.	.	.	.	.	*	.	*	*
⊙	.	.	⊙	.	.	.	⊙	.	.	.	⊙	.	.	⊙	.	.	.	○	.
.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
.	.	.	*	*	*	.	*	*	.	*	*	.	.	.	.	*	*	*	*
⊙	.	.	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	.	.	.	⊙	⊙	⊙	.

	I. Vid Ålhammarsudde	II. 1, S. om Heen	II. 2, V. om Heen	III. Nyckelgrunden 1 N.	III. Nyckelgrunden 2 S.	III. Nyckelgrunden 3 S.	IV. Skär vid Tjuran 1	IV. Skär vid Tjuran 2	IV. Skär vid Tjuran 3
S. asper	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lactuca muralis	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tragopogon pratensis	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Scorzonera humilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crepis tectorum	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium pilosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H. auricula	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	.	*	.	.	.	.	.	.	.
*H. cymosum *heterotrichum Dahlst.*	.	.		.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
*H. cym. *leptadenium Dahlst.*	.	.	*	.	.	.	.	.	.
H. glomeratum Froel.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
*H. glom. *dubium L.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.
*H. glom. *glomeratulum Almqu.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H. glom. *umbelliflorum N. & P.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
*H. murorum *reclinatum Almqu.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H. vulgatum	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	.	.	.	*	.	.	.	.	.
	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
H. rigidum *lineatum Dahlst.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
H. umbellatum	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	.	*	*	*	.	.	*	*	*
	.	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙
H. sp.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.
Taraxacum officinale	.	+	+	+	.	+	+	.	+
	*	*	*	*	.	*	*	*	*
	⊙	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙
Leontodon autumnalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.

V. Hvalöns V. udde	VI. V. om Foderön	VII. Vid L. Sand	VIII. Balgbergen 1	2	3	4	5	6	7	8	9	9′	11	12	12′	IX. Tjuran	X. Ersön	XI. Grundholmen	XII. Stallgårn
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	.	.	.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	.	.	+	.	+	+	+	+
*	*	.	*	*	*	.	*	*	*	.	.	*	*	*	.	*	*	*	.
⊙	.	⊙	.	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	.	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.

	I. Vid Alhammarsudde	II. 1, S. om Heen	II. 2, V. om Heen	III. Nyckelgrunden 1 N.	III. Nyckelgrunden 2 S.	III. Nyckelgrunden 3 S.	IV. Skär vid Tjuran 1	IV. Skär vid Tjuran 2	IV. Skär vid Tjuran 3
Valeriana officinalis	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Galium boreale	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	.	+	+	.	.	.	+	+	+
G. palustre	.	⚹	⚹	⚹	.	.	⚹	⚹	⚹
	⊙	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙
G. verum	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
G. aparine	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Campanula rotundifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	+	.	.	.	.	.	.	+
Myosotis palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	⊙	.	.	.	⊙	.
M. cæspitosa	.	⚹	⚹	.	.	.	⚹	⚹	⚹
	.	⊙	⊙	.	.	.	.	⊙	⊙
M. arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mentha arvensis	.	⚹	⚹	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	⊙	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lycopus europæus	.	⚹	⚹	⚹	.	⚹ ?	⚹	⚹	.
	⊙	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scutellaria galericulata	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
Prunella vulgaris	.	.	.	⚹	.	.	.	.	.
Stachys palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
Lamium purpureum	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis tetrahit	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.

V. Hvalöns V. udde	VI. V. om Foderön	VII. Vid L. Sand	VIII. Balgbergen														IX. Tjuran	X. Ersön	XI. Grundholmen	XII. Stallgårn
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	9′	11	12	12′				
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	.
*	*	*	*	*	*	.	*	*	.	*	*	.	.	*	.	*	*	*	*
⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.
+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
.	.	.	*	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	⊙	.	⊙	.	⊙	⊙	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.
*	*	.	*	*	*	.	*	*	.	*	*	.	.	.	.	.	*	*	.
.	⊙	.	.	⊙	.	.	⊙	.	.	.	⊙	⊙	.	.	⊙	.	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	⊙	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.
.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
*	*	*	*	*	*	.	*	*	*	*	*	.	.	*	*	.	*	*	*
⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	*	*	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	.	.	⊙	.	.	⊙	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	⊙	⊙	.	⊙	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.	.

	I. Vid Ålhammarsudde	II. 1, S. om Heen	II. 2, V. om Heen	III. Nyckelgrunden 1 N.	III. Nyckelgrunden 2 S.	III. Nyckelgrunden 3 S.	IV. Skär vid Tjuran 1	IV. Skär vid Tjuran 2	IV. Skär vid Tjuran 3
Fraxinus excelsior	.	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	.	.
	.	+	+	+	.	.	+	+	+
Solanum dulcamara	✳	✳	✳	✳	.	✳	✳	✳	✳
	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Verbascum thapsus	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Scrophularia nodosa	.	✳	✳	.	.	.	✳	✳	✳
	.	⊙	⊙	.	.	.	⊙	⊙	⊙
Linaria vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.
V. chamædrys	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
V. scutellata	.	.	✳	.	.	.	.	.	.
	⊙	.	⊙	⊙	.	.	.	⊙	.
Pedicularis palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia vulgaris	.	.	.	.	.	.	✳	.	.
	.	⊙	⊙	.	.	.	⊙	⊙	.
Naumburgia thyrsiflora	.	.	.	✳	.	.	.	.	.
	.	.	.	⊙	.	.	⊙	⊙	.
Hottonia palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Plantago major	.	.	.	✳	.	.	✳	.	.
	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhamnus cathartica	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
R. frangula	.	✳	.	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Cerefolium silvestre	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.

V. Hvalöns V. udde	VI. V. om Foderön	VII. Vid L. Sand	VIII. Balgbergen 1	2	3	4	5	6	7	8	9	9′	11	12	12′	IX. Tjurun	X. Ersön	XI. Grundholmen	XII. Stallgårn
.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	.
+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	.	.	+	.	+	+	+	+
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
*	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*	*	.
⊙	⊙	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	⊙	.	.	⊙	.	⊙	.	⊙	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
.	⊙	⊙	.	⊙	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	⊙	⊙	.
*	.	.	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*	.	.
⊙	.	.	⊙	⊙	.	⊙	⊙	⊙	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.	.
.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.
*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	*	.	*	.
⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.

	I. Vid Ålhammarsudde	II. 1, S. om Heen	II. 2, V. om Heen	III. Nyckelgrunden 1 N.	III. Nyckelgrunden 2 S.	III. Nyckelgrunden 3 S.	IV. Skär vid Tjuran 1	IV. Skär vid Tjuran 2	IV. Skär vid Tjuran 3
Angelica silvestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Peucedanum palustre	.	*	*	.	.	.	.	.	.
	⊙	⊙	⊙	.	.	.	⊙	⊙	.
Cicuta virosa . . . . , . .	.	*	*	.	.	.	*	*	*
	⊙	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙
Pimpinella saxifraga	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sium latifolium	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
Acer platanoides	.	*	.	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	⊙	.	.	.	.	.	.
Ranunculus lingua	.	.	.	.	.	.	.	.	.
R. flammula	.	.	+	+	.	.	.	.	.
	*	*	*	*	.	.	*	*	*
	⊙	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙
R. acris	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
R. repens	.	+	+	.	.	.	.	.	+
	*	*	*	.	.	.	.	.	.
	⊙	⊙	⊙	.	.	.	.	.	.
Batrachium sceleratum	.	.	+	+	.	.	+	+	+
	.	*	*	.	.	.	*	*	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thalictrum flavum	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caltha palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chelinonium majus	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erysimum hieracifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cardamine pratensis	.	.	*	.	.	.	.	.	*
	.	⊙	⊙	⊙	.	.	.	⊙	⊙
C. parviflora	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	.	.	*	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.

V. Hvalöns V. udde	VI. V. om Foderön	VII. Vid L. Sand	VIII. Balgbergen.													IX. Tjuran	X. Ersön	XI. Grundholmen	XII. Stallgårn
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	9′	11	12	12′				
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	*	·	·
·	·	·	·	⊙	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	*	*	*	*	*	*	*	*	·	*	·	·	·	*	·	·	·	·	·
·	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	·	⊙	·	·	·	·	⊙	·	⊙	⊙	·
·	*	·	*	*	*	*	*	·	*	*	*	·	·	*	·	·	*	*	·
·	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	·	·	⊙	⊙	·	·	·	⊙	⊙	·	⊙	⊙	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	⊙	·
·	⊙	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	*	*	·	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	⊙	·	·
·	·	·	·	·	·	·	*	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·
·	*	·	·	·	·	*	*	*	·	·	*	*	·	*	·	*	*	*	·
⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	·	⊙	⊙	·	⊙	⊙	·	⊙	⊙	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	*	·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	⊙	·	·	·	·	·	·	·	·	⊙	·	·	·	·	·	·	⊙	·
·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	*	·	·	·	*	·	*	·	·	·	*	·	·	·	·	·	·	·	·
·	⊙	·	⊙	⊙	·	·	⊙	⊙	·	·	·	·	·	·	·	⊙	·	⊙	·
+	·	+	·	·	+	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	+
·	·	·	·	·	·	*	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	◯	·	·	·
·	⊙	·	·	·	·	·	·	·	·	·	⊙	·	·	·	·	·	·	·	·
·	⊙	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	*	·	·	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	⊙	⊙	⊙	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	⊙	·
·	·	·	·	·	·	·	*	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	⊙	⊙	·	⊙	·	·	⊙	·	·	·	·	·	·	·	·	⊙	·	⊙	·
+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	*	·	·	·	·	*	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	·	·	·	·	·	⊙	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·

	I. Vid Ålhammarsudde	II. 1, S. om Heen	II. 2, V. om Heen	III. Nyckelgrunden 1 N.	III. Nyckelgrunden 2 S.	III. Nyckelgrunden 3 S.	IV. Skär vid Tjuran 1	IV. Skär vid Tjuran 2	IV. Skär vid Tjuran 3
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Turritis glabra	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Barbarea stricta	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
	.	+	+	+	.	.	+	+	+
Nasturtium palustre	*	*	*	*	.	.	*	*	.
	.	.	.	⊙	.	.	.	.	⊙
Thlaspi arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tilia europæa	.	⊙	⊙	.	.	.	.	.	.
	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Geranium robertianum	.	.	*	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	⊙	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypericum perforatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola canina (?)	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
V. stagnina	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Melandrium pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lychnis flos cuculi	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	+	.	.	.	.	+	+	+
Malachium aquaticum	.	.	.	*	.	.	.	*	*
	.	.	.	⊙	.	.	.	⊙	.
	.	.	.	+	.	.	+	.	+
Stellaria media	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
S. palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
S. graminea	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Cerastium vulgare	.	.	.	.	.	.	*	.	.
	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
Arenaria trinervia	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
A. serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.

V. Hvalöns V. udde	VI. V. om Foderön	VII. Vid L. Sand	VIII. Balgborgen.													IX. Tjuran	X. Ersön	XI. Grundholmen	XII. Stallgårn
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	9′	11	12	12′				
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	*	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	⊙	⊙
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	⊙	·
+	+	·	+	+	+	·	+	+	·	+	+	·	·	+	·	+	+	+	+
*	*	*	*	*	*	·	*	*	*	*	*	*	·	*	*	*	*	*	·
·	⊙	·	⊙	⊙	·	·	⊙	⊙	⊙	·	⊙	⊙	·	⊙	·	⊙	⊙	⊙	·
·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	+
·	*	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	*	*	*
·	·	·	·	⊙	⊙	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	⊙	⊙	⊙
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·
*	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	*	*	·
⊙	·	·	⊙	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	⊙	⊙	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	*	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	⊙	·
·	·	·	·	*	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
+	·	·	+	+	+	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	+	+	+	+
*	*	*	*	·	*	·	*	·	·	*	·	·	·	*	·	·	*	*	*
·	⊙	·	·	⊙	⊙	·	⊙	·	·	⊙	⊙	·	·	·	·	·	·	⊙	·
·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	*	·	·	·	·	·	·	*	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	⊙	·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	*	·	·
·	⊙	⊙	⊙	⊙	·	·	⊙	·	·	·	⊙	·	·	·	·	·	⊙	⊙	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	*	·	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	⊙	·	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	*	·	·

	I. Vid Ålhammarsudde	II. 1, S. om Heen	II. 2, V. om Heen	III. Nyckelgrunden			IV. Skär vid Tjuran		
				1 N.	2 S,	3 S.	1	2	3
Sagina nodosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	⚹	⚹	.	.	.	⚹	⚹	⚹
	.	.	.	+	.	.	.	.	.
S. procumbens	.	.	.	.	.	.	⚹	⚹	.
	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
Spergula arvensis	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Spergularia campestris	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Ribes grossularia	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
R. nigrum	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
R. rubrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.
R. alpinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sedum telephium	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
S. acre	.	.	.	⚹	.	.	.	.	⚹
	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lythrum salicaria	.	⚹	⚹	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙
	.	+	+	+	.	+	+	+	+
Epilobium angustifolium	.	⚹	⚹	⚹	.	.	⚹	⚹	⚹
	.	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙
	.	+	+	.	+	+	+	+	+
E. montanum	.	⚹	⚹	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	+	+	+	.	.	+	+	+
E. palustre	⚹	⚹	⚹	⚹	.	.	⚹	⚹	⚹
	⊙	⊙	⊙	.	.	.	⊙	⊙	⊙
	.	.	+	.	.	.	.	+	+
Sorbus aucuparia	.	⚹	⚹	⚹	.	.	⚹	⚹	⚹
	.	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙

V. Hvalöns V. udde	VI. V. om Foderön	VII. Vid L. Sand	VIII. Balgbergen														IX. Tjuran	X. Ersön	XI. Grundholmen	XII. Stallgårn
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	9′	11	12	12′				
.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
.	*	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*	.	.
.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	*	*
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	⊙
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
*	*	*	.	*	*	.	*	.	.	*	.	.	.	.	.	*	*	*	*
⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	.	⊙	.	.	⊙	.	.	.	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙
+	.	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	.	.	+	.	+	+	+	+
*	*	*	*	*	*	.	*	*	.	*	.	.	.	*	.	*	*	*	*
⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	⊙	.	.	.	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙
.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	*	*
.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	.
+	+	.	+	+	+	.	+	+	.	+	+	.	.	+	.	+	+	+	+
*	.	.	*	*	*	*	*	*	.	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.
⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
*	.	.	.	.	.	.	*	.	.	*	.	.	.	.	.	.	*	*	.
⊙	⊙	⊙	⊙	.	.	.	⊙	.	.	⊙	.	.	.	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙

	I. Vid Ålhammarsudde	II, 1, S. om Heen	II. 2, V. om Heen	III. Nyckelgrunden 1 N.	III. Nyckelgrunden 2 S.	III. Nyckelgrunden 3 S.	IV. Skär vid Tjuran 1	IV. Skär vid Tjuran 2	IV. Skär vid Tjuran 3
Rosa canina	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Rubus idæus	.	.	.	+	.	.	+	.	.
	.	*	.	*	.	.	*	.	*
	⊙	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙
R. cæsius	.	.	.	.	.	.	.	.	.
R. saxatilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fragaria vesca	.	.	+	+	.	.	.	.	.
	.	*	*	*	.	.	*	.	*
	.	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙
Comarum palustre	.	.	.	*	.	.	.	*	*
	.	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙
Potentilla anserina	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
P. norvegica	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P. erecta	.	*	.	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Spiræa ulmaria	.	*	.	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	.	.	.	.	.	⊙	.
Prunus cerasus	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P. padus	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙
Lathyrus silvestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia cracca	.	.	.	.	.	.	.	.	.
V. sepium	.	.	*	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	⊙	.	.	.	.	.	.
Ervum hirsutum	.	+	.	.	.	.	.	.	.
E. tetraspermum	.	.	.	.	.	.	.	*	.
Trifolium repens	.	.	.	*	.	.	.	.	.
T. hybridum	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	*	*	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T. pratense	.	*	.	.	.	.	.	.	.

V. Hvalöns V. udde	VI. V. om Foderön	VII. Vid L. Sand	VIII. Balgbergen 1	2	3	4	5	6	7	8	9	9′	11	12	12′	IX. Tjuran	X. Ersön	XI. Grundholmen	XII. Stallgårn
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
*	.	.	.	.	.	.	*	.	.	*	.	.	.	.	.	*	*	*	.
⊙	.	.	.	⊙	⊙	.	⊙	.	.	⊙	⊙	.	.	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
⊙	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
*	.	*	.	*	*	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*
⊙	.	⊙	.	⊙	⊙	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙
*	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*	*
⊙	⊙	.	.	.	⊙	.	⊙	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*
.	⊙	.	⊙	⊙	.	.	⊙	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.

	I. Vid Ålhammarsudde	II. 1, S. om Heen	II. 2, V. om Heen	III. Nyckelgrunden 1 N.	III. Nyckelgrunden 2 S.	III. Nyckelgrunden 3 S.	IV. Skär vid Tjuran 1	IV. Skär vid Tjuran 2	IV. Skär vid Tjuran 3
T. medium	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myrtillus nigra	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vaccinium vitis idæa	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calluna vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pyrola rotundifolia	.	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙
P. minor	.	.	.	.	.	.	⚹ ?	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P. secunda	.	.	⚹	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	.
Empetrum nigrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum amphibium f. terrestris	.	⚹	⚹	⚹	.	.	.	.	⚹
	.	.	.	⊙	.	.	.	.	⊙
	.	+	+	+	.	.	+	+	+
P. lapathifolium	⚹	⚹	⚹	⚹	.	⚹	⚹	⚹	⚹
	.	.	⊙	⊙	.	.	.	⊙	.
P. persicaria	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	.	+	+	.	.	.	+	.	+
P. minus	.	⚹	⚹	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	+	+	+	.	.	+	.	+
P. hydropiper	.	⚹	⚹	⚹	.	.	⚹	⚹	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P. aviculare	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	+	.	.	.	.	.
P. dumetorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex hydrolapathum	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.
R. domesticus	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.

V. Hvalöns V. udde	VI. V. om Foderön	VII. Vid L. Sand	VIII. Balgbergen													IX. Tjuran	X. Ersön	XI. Grundholmen	XII. Stallgårn
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	9′	11	12	12′				
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
⊙	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
⊙	.	.	.	⊙	.	.	⊙	.	.	⊙	.	.	.	.	.	⊙	⊙	⊙	⊙
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
✳	.	.	.	✳	✳	✳	✳	.	.	.	✳	.	.	✳	.	.	✳	.	.
⊙	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.	.	⊙	.	.	⊙	.	⊙	.	⊙	⊙
+	+	.	+	+	+	.	+	+	.	+	+	.	.	+	.	+	+	+	+
✳	✳	✳	✳	✳	✳	.	✳	✳	.	.	✳	✳	.	✳	.	✳	✳	✳	✳
⊙	.	.	⊙	⊙	⊙	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
✳	.	.	.	.	.	✳	✳	.	.	.	.	.	.	✳	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
+	.	.	+	+	+	.	+	+	.	+	+	.	.	+	.	+	+	+	+
✳	.	.	.	✳	✳	✳	✳	✳	✳	✳	✳	✳	.	✳	.	✳	✳	✳	.
.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	⊙	.	⊙	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	✳	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	✳	.	.	.	.	.	✳	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	✳	.
.	⊙	⊙	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	.

	I. Vid Ålhammarsudde	II. 1, S. om Heen	II. 2, V. om Heen	III. Nyckel-grunden 1 N.	III. 2 S.	III. 3 S.	IV. Skär vid Tjuran 1	IV. 2	IV. 3
R. crispus	.	.	⚹	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	.	.
R. crispus × domesticus	.	.	.	.	.	.	.	⚹	.
R. maritimus	.	⚹	⚹	.	.	.	.	.	.
R. acetosa	.	+	+	+	.	+	+	.	+
	.	.	⚹	⚹	.	.	.	⚹	.
	⊙	⊙	.	.	.	.	⊙	⊙	⊙
R. acetosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	⊙	.	.	⊙	.	.
Ulmus montana	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
Urtica dioica	.	+	.	+	.	.	.	.	.
	.	⚹	.	⚹	.	.	.	.	.
	⊙	⊙	.	⊙	.	.	⊙	.	.
Quercus robur	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Populus tremula	.	+	+	.	.	.	.	+	+
	⚹	⚹	⚹	⚹	.	.	⚹	⚹	⚹
	.	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙
Salix viminalis	.	⚹	.	⚹	.	.	.	⚹	.
	.	⊙	.	⊙	.	.	.	⊙	.
S. triandra	.	.	.	.	.	.	.	.	.
S. fragilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	⚹	.	.
	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
S. pentandra	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	.	⚹	⚹	⚹	.	.	⚹	⚹	⚹
	.	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙
S. caprea	.	+	+	+	.	.	+	.	+
	.	⚹	⚹	⚹	.	.	⚹	⚹	⚹
	.	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙
S. cinerea	.	.	+	.	.	.	.	.	.
	⚹	⚹	⚹	⚹	.	.	⚹	⚹	⚹
	⊙	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙

V. Hvalöns V. udde	VI. V. om Foderön	VII. Vid L. Sand	VIII. Balgbergen 1	2	3	4	5	6	7	8	9	9'	11	12	12'	IX. Tjuran	X. Ersön	XI. Grundholmen	XII. Stallgårn
.	.	.	.	.	⚹	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⚹	.	⚹
.	.	.	⊙	⊙	⊙	.	⊙	.	.	.	⊙	.	.	⊙	.	⊙	.	.	⊙
⚹	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	⚹	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+
.	.	.	.	⚹	⚹	.	⚹	⚹	.	.	.	.	.	.	.	⚹	⚹	⚹	.
.	⊙	.	.	⊙	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	⊙	⊙
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
⚹	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⚹	⚹	⚹
⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙
⚹	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
.	.	⚹	.	⚹	.	.	⚹	.	.	⚹	⚹	.	.	⚹	.	.	⚹	⚹	.
⊙	.	⊙	.	⊙	⊙	.	⊙	.	.	⊙	⊙	.	.	⊙	.	.	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
⚹	⚹	⚹	.	⚹	⚹	⚹	⚹	⚹	.	⚹	⚹	.	.	⚹	⚹	⚹	.	⚹	.
⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙
.	.	.	.	.	.	.	⚹	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⚹	⚹	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.
.	.	⚹	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⚹	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
⚹	.	.	.	⚹	⚹	.	⚹	⚹	.	⚹	⚹	.	.	.	⚹	⚹	⚹	⚹	⚹
⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	⊙	.	⊙	.	.	.	.	⊙	⊙	⊙	⊙
+	+	.	+	+	+	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+
⚹	⚹	⚹	.	⚹	⚹	.	⚹	⚹	⚹	⚹	⚹	.	.	⚹	.	⚹	⚹	⚹	⚹
⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	.	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
⚹	⚹	⚹	.	⚹	⚹	⚹	⚹	⚹	.	⚹	⚹	⚹	.	⚹	⚹	⚹	⚹	⚹	⚹
⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙

		I. Vid Ålhammarsudde	II. 1, S. om Heen	II. 2, V. om Heen	III. Nyckelgrunden 1 N.	III. Nyckelgrunden 2 S.	III. Nyckelgrunden 3 S.	IV. Skär vid Tjuran 1	IV. Skär vid Tjuran 2	IV. Skär vid Tjuran 3
S. cinerea × nigricans		⊙	.	.	.	.	.	.	.	.
S. aurita		*	.	*	*	.	.	.	*	.
		⊙	⊙	⊙	⊙	.	.	.	⊙	⊙
S. repens		.	*	*	.	.	.	.	.	.
		.	.	.	.	.	.	.	.	.
S. nigricans		.	*	.	*	.	.	.	.	.
		⊙	⊙	.	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙
(*S. sp.*)		.	.	.	.	.	*	.	.	.
Betula verrucosa		.	+	+	.	.	.	+	.	+
		.	*	*	*	.	.	*	*	*
		.	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙
B. odorata		.	.	*	.	.	.	*	.	*
		.	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	.	⊙
Alnus glutinosa		.	+	.	.	.	.	.	.	.
		.	*	*	*	.	.	*	*	*
		⊙	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙
Alisma plantago		.	.	.	.	.	.	+	.	.
		.	*	*	*	.	.	.	*	.
		.	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙
Juncus effusus		.	.	.	.	.	.	.	*	.
		.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
J. filiformis		.	.	*	.	.	.	.	.	.
		.	.	⊙	.	.	.	.	⊙	.
J. articulatus [1]		.	.	+	.	.	.	.	+	.
		.	*	*	*	.	.	*	*	.
		⊙	⊙	.	⊙	.	.	.	.	.
J. alpinus		.	*	*	*	.	.	.	.	.
		.	.	.	.	.	.	.	.	.
J. compressus		.	+	+	.	.	.	.	.	.
		.	.	.	*	.	.	.	.	.
		.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
J. bufonius		.	.	.	+	.	.	.	+	.
		.	*	*	.	.	.	*	.	.

[1] Den från 1892 uppgifna *J. silvaticus* Reich. har här innefattats i *J. articulatus* L.

V. Hvalöns V. udde	VI. V. om Foderön	VII. Vid L. Sand	VIII. Balgbergen 1	2	3	4	5	6	7	8	9	9′	11	12	12′	IX. Tjuran	X. Ersön	XI. Grundholmen	XII. Stallgårn
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
⚹	.	⚹	.	⚹	.	⚹	.	⚹	⚹	.	.	.	.	.	.	⚹	⚹	⚹	⚹
⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	.	.	.	⊙	⊙	⊙	⊙
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	⚹	⚹	.	⚹	.	.	.	⚹	.	.	⚹	.	.	⚹	⚹	.	⚹	.	⚹
⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.
⚹	⚹	⚹	⚹	⚹	⚹	.	⚹	⚹	.	⚹	⚹	.	.	⚹	.	⚹	⚹	⚹	⚹
⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	.	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙
.	⚹	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⚹	.	.	.
.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
⚹	⚹	⚹	.	.	⚹	.	⚹	⚹	.	⚹	⚹	.	.	.	.	⚹	⚹	⚹	⚹
⊙	⊙	⊙	⊙	.	⊙	.	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	.	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
⚹	⚹	.	⚹	⚹	⚹	⚹	⚹	⚹	⚹	⚹	⚹	⚹	.	.	⚹	⚹	⚹	⚹	.
.	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	.	.	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	.
.	.	⚹	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⚹	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
⚹	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⚹	.	.	.
.	⊙	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.	.
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
⚹	⚹	⚹	⚹	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⚹	⚹
.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.	.
.	⚹	.	.	.	⚹	.	.	.	.	.	⚹	.	.	⚹	.	⚹	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

	I. Vid Ålhammarsudde	II. 1, S. om Heen	II. 2, V. om Heen	III. Nyckelgrunden 1 N.	III. Nyckelgrunden 2 S.	III. Nyckelgrunden 3 S.	IV. Skär vid Tjuran 1	IV. Skär vid Tjuran 2	IV. Skär vid Tjuran 3
Luzula multiflora	·	·	·	·	·	·	·	·	·
L. pallescens	·	·	·	·	·	·	·	·	·
(*Lemna minor*)	·	·	·	·	·	·	·	·	⊙
Typha latifolia	·	·	·	·	·	·	⊙	⊙	·
Sparganium ramosum	·	·	·	·	·	·	·	·	·
S. simplex	·	·	*	·	·	·	·	*	·
Scirpus silvaticus	·	·	·	·	·	·	·	·	*
S. lacustris	*	*	*	*	·	·	*	*	*
	⊙	⊙	⊙	⊙	·	·	⊙	⊙	⊙
Eleocharis palustris	·	+	+	·	·	·	·	·	·
	·	*	*	*	·	·	*	*	*
	⊙	⊙	⊙	⊙	·	·	⊙	⊙	⊙
E. acicularis	·	*	*	·	·	·	·	·	·
	⊙	·	⊙	⊙	·	·	·	·	·
Eriophorum angustifolium	·	*	·	*	·	·	·	*	*
	·	⊙	·	·	·	·	·	⊙	·
Carex vesicaria	·	+	+	+	·	·	+	+	+
	*	*	*	*	·	·	*	*	*
	⊙	⊙	⊙	⊙	·	·	⊙	⊙	⊙
C. ampullacea	·	*	*	*	·	·	*	*	*
	⊙	⊙	⊙	⊙	·	·	⊙	⊙	⊙
C. filiformis	·	·	·	·	·	·	·	·	·
C. hirta	·	·	·	·	·	·	·	·	·
C. pseydocyperus	·	*	·	*	·	·	·	·	·
	·	⊙	·	·	·	·	·	·	·
C. pallescens	·	·	·	·	·	·	·	·	·
	·	⊙	⊙	·	·	·	·	·	·
C. oederi	·	*	·	·	·	·	·	·	·
C. panicea	·	·	+?	·	·	·	·	·	·
	·	·	·	·	·	·	·	·	·
	·	·	·	·	·	·	·	·	·
C. goodenoughi	·	*	*	·	·	·	*	·	·
	·	⊙	·	·	·	·	⊙	⊙	·

V. Hvalöns V. udde	VI. V. om Foderön	VII. Vid L. Sand	VIII. Balgbergen														IX. Tjuran	X. Ersön	XI. Grundholmen	XII. Stallgårn
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	9'	11	12	12'				
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	(⊙)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
*	.	.	.	.	.	*	.	.	*	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
.	.	*	*	*	*	.	*	*	.	*	*	.	.	*	*	*	*	*	.
.	.	.	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
*	*	.	*	*	*	*	*	*	*	.	*	*	.	*	.	*	*	*	.
⊙	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
*	.	*	.	*	.	.	*	.	.	*	*	*	.	.	.	.	*	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.	.	⊙	.	.	.	.	⊙	.	.
.	*	.	.	*	.	.	*	*	.	.	.	.	.	.	.	*	*	*	.
⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
+	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+
*	*	*	*	*	.	*	*	*	*	*	*	*	.	*	*	*	*	*	.
⊙	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	.
*	*	*	.	*	*	.	*	*	.	*	*	.	.	*	*	.	*	*	.
⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	⊙	.	⊙	.	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
.	*	.	.	*	*	.	*	*	.	*	.	.	.	*	.	.	*	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	*	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
⊙	.	.	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.	.	.

	I. Vid Ålhammarsudde	II. 1, S. om Heen	II. 2, V. om Heen	III. Nyckel-grunden 1 N.	III. 2 S.	III. 3 S.	IV. Skär vid Tjuran 1	IV. 2	IV. 3
	.	+	.	.	.	.	.	.	.
C. cæspitosa	.	.	*	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C. acuta	.	*	*	*	.	.	.	*	.
	⊙	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙
C. elongata	.	.	⊙	⊙	.	.	.	⊙	.
C. canescens	.	*	*	*	.	.	.	*	*
	⊙	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙
C. leporina	.	*	.	*	.	.	*	*	.
	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.
(C. sp.)	.	.	.	.	.	*	.	.	.
	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.
Hordeum distichon	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Secale cereale	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Festuca rubra	.	.	.	.	.	.	.	.	.
F. ovina	.	*	.	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
F. ovina δ duriuscula	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Poa trivialis	.	*	*	*	.	.	*	.	.
	.	⊙	⊙	.	.	.	⊙	⊙	.
	.	.	.	+	.	.	.	.	.
P. pratensis	.	*	.	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P. serotina	*	*	*	*	.	.	*	*	*
	⊙	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙
P. nemoralis	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P. annua	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Glyceria fluitans	.	.	*	.	.	.	.	.	*
	.	.	.	.	.	.	.	.	.

V. Hvalöns V. udde	VI. V. om Foderön	VII. Vid L. Sand	VIII. Balgbergen 1	2	3	4	5	6	7	8	9	9′	11	12	12′	IX. Tjuran	X. Ersön	XI. Grundholmen	XII. Stallgarn
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
⊙	.	.	⊙	.	.	.	⊙	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.
*	.	*	.	.	.	.	*	*	.	.	*	.	.	.	.	*	*	*	.
⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	⊙
*	*	.	*	*	.	.	*	*	.	*	*	.	.	.	.	.	*	.	*
⊙	⊙	.	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	⊙	.	.	.	⊙	.	⊙	⊙	⊙	.
*	*	.	.	.	*	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	*	*
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
*	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.
⊙	.	.	.	⊙	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	*	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	⊙	.	⊙	.	⊙	⊙
.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
.	*	*	*	*	*	.	*	*	.	.	*	.	.	*	.	*	*	*	*
⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
.	.	.	.	*	.	.	*	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	⊙	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

	I. Vid Åhammarsudde	II. 1, S. om Heen	II. 2, V. om Heen	III. Nyckelgrunden 1 N.	III. 2 S.	III. 3 S.	IV. Skär vid Tjuran 1	IV. 2	IV. 3
Avena sativa	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Aira cæspitosa	.	.	*	*	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A. flexuosa	.	.	.	.	.	.	⊙?	.	.
Phragmites communis	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	*	*	*	*	.	.	*	*	*
	⊙	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙
Calamagrostis stricta	.	.	.	*	.	.	.	.	.
C. lanceolata	.	*	*	.	.	.	*	.	.
	⊙	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙
Agrostis stolonifera	.	.	+	.	.	.	.	.	.
	.	.	*	*	.	.	.	.	.
	.	.	.	⊙	.	.	.	.	⊙
A. vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	*	*	*	.	.	*	*	.
	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.
A. canina	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Alopecurus pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A. geniculatus	.	.	.	+	.	.	.	+	.
	.	*	*	*	.	.	*	*	*
	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙
Phleum pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	*	*	*	.	.	*	.	*
	.	.	.	⊙	.	.	⊙	.	.
Baldingera arundinacea	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	.	*	.	*	.	.	.	*	.
	⊙	⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙
Anthoxanthum odoratum	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Pinus silvestris	.	*	*	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	.
P. abies	.	.	*	*	.	.	.	.	.
	.	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	.

V. Hvalöns V. udde	VI. V. om Foderön	VII. Vid L. Sand	VIII. Balgbergen													IX. Tjuran	X. Ersön	XI. Grundholmen	XII. Stallgårn
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	9′	11	12	12′				
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
.	⚹	⚹	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	⊙	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
⚹	⚹	⚹	.	⚹	.	.	⚹	⚹	.	⚹	⚹	.	.	⚹	⚹	⚹	⚹	⚹	⚹
⊙	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	.	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	.
.	⚹	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⚹	.
⚹	⚹	.	.	⚹	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⚹	⚹	.
⊙	⊙	⊙	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	.	.	.	⊙	.	.	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	⚹	⚹	.	⚹	.	.	.	.	.	.	.	.	⚹	⚹	.	.
⊙	⊙	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	⊙	.	.	.	.
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
.	.	.	.	⚹	⚹	.	.	⚹	.	.	.	.	.	.	.	⚹	⚹	.	⚹
.	.	⊙	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	⊙
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
⚹	⚹	⚹	⚹	⚹	⚹	.	⚹	⚹	⚹	⚹	⚹	⚹	.	⚹	⚹	⚹	⚹	⚹	.
.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.	.	.
.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	⚹	.	⚹	.	.	.	.	.	.	⚹	.	.	⚹	.	.	⚹	⚹	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙
.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
⚹	⚹	.	⚹	⚹	⚹	.	⚹	⚹	⚹	.	⚹	.	.	⚹	⚹	.	⚹	⚹	⚹
⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.
.	⚹	.	.	⚹	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⚹	⚹	⚹	⚹
.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	⊙	⊙
.	⚹	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⚹	.
⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙

	I. Vid Ålhammarsudde	II. 1, S. om Heen	II. 2, V. om Heen	III. Nyckelgrunden 1 N.	III. Nyckelgrunden 2 S.	III. Nyckelgrunden 3 S.	IV. Skär vid Tjuran 1	IV. Skär vid Tjuran 2	IV. Skär vid Tjuran 3
Juniperus communis	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	⊙	.	.	.	.	.	.
Polypodium dryopteris	.	.	✶	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	.	.	.	.	.	.	⊙
Polystichum filix mas	.	✶	.	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
P. cristatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P. spinulosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.
Cystopteris fragilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Athyrium filix femina	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pteris aquilina	.	.	✶	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	⊙	.	.	.	⊙	.	.
Equisetum pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.
E. silvaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.
E. fluviatile	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Inalles fanerogamer o. kärlkryptogamer 1886 113 — På de särskilda skären 1886	2	38	35	36	2	7	31	23	33
1892 184 — 1892	18	80	81	66	0	7	57	55	47
1903 o. — 1903 o.									
1904 202 — 1904	32	89	67	72	3	6	66	64	50

II. Mossor.

	I	II. 1	II. 2	III. 1	III. 2	III. 3	IV. 1	IV. 2	IV. 3
Hylocomium splendens	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Hypnum stellatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H. chrysophyllum	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H. cordifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H. schreberi	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
H. cuspidatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	⊙	⊙	⊙	.	.	.	⊙	.	.

V. Hvalöns V. udde	VI. V. om Foderön	VII. Vid L. Sand	VIII. Balgbergen. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	9′	11	12	12′	IX. Tjuran	X. Ersön	XI. Grundholmen	XII. Stallgårn
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.
.	⊙	.	⊙	⊙	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	⊙	.	⊙	⊙	.	.	⊙	.	.	⊙	.	.	.	.	.	⊙	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	*	.	.
.	*	.	.	*	.	.	*	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	⊙	.	.	⊙	⊙	.	⊙	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
⊙	.	.	.	⊙	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
30	**9**	**6**	**20**	**29**	**23**	**7**	**55**	**19**	**0**	**20**	**16**	**1**	**0**	**21**	**0**	**28**	**33**	**40**	**27**
60	**55**	**38**	**31**	**67**	**47**	**19**	**68**	**47**	**19**	**42**	**45**	**14**	**2**	**39**	**17**	**57**	**84**	**111**	**44**
57	**57**	**36**	**47**	**65**	**47**	**17**	**69**	**46**	**19**	**44**	**43**	**16**	**4**	**52**	**23**	**75**	**93**	**129**	**41**

.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	⊙	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

	I. Vid Alhammarsudde	II. 1, S. om Heen	II. 2, V. om Heen	III. Nyckelgrunden			IV. Skär vid Tjuran		
				1 N.	2 S.	3 S.	1	2	3
H. stramineum	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
H. crista castrensis	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
H. uncinatum	.	.	*	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	.	.	.	.	⊙	.	⊙
H. fluitans	.	.	.	.	.	.	.	*	.
	.	.	⊙	⊙	.	.	.	.	.
H. exannulatum	.	.	*	*	.	.	.	*	.
H. cupressiforme	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	⊙	.	.	.	⊙	.	⊙
Brachythecium albicans	.	.	*	*	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
B. salebrosum	.	⊙	⊙	⊙	.	.	.	.	.
B. velutinum	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
B. rutabulum	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙
B. plumosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Amblystegium riparium	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
A. serpens	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.
Plagiothecium silvaticum	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.
Eurhynchium prælongum	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
E. piliferum	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Climacium dendroides	.	⊙	.	.	.	.	.	.	⊙
Polytrichum commune	.	*	*	.	.	.	.	*	
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P. juniperinum	.	*	*	*	.	.	.	.	*
	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙
Philonotis fontana	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Gymnocybe palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	.	.	.	.	⊙	.	.
Mnium cuspidatum	.	⊙	.	.	.	.	.	.	⊙
Bryum pseudotriquetrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	⊙	⊙	⊙	⊙	.	.	.	.	.
B. pallescens	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.

V. Hvalöns V. udde	VI. V. om Foderön	VII. Vid L. Sand	VIII. Balgbergen													IX. Tjuran	X. Ersön	XI. Grundholmen	XII. Stallgårn
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	9′	11	12	12′				
.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	✳	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	⊙	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	✳	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	.
.	⊙	.	.	.	.	.	⊙	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	⊙	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.
.	.	.	.	⊙	.	⊙	.	.	.	.	⊙	.	.	⊙	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
.	.	⊙	⊙	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	⊙	.	⊙	⊙	⊙	⊙
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
✳	✳	.	.	.	✳	.	✳	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	✳	✳	.
.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	.	.
.	.	.	⊙	.	.	.	⊙	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙
.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	.	.	.
.	.	.	.	⊙	⊙	.	.	.	⊙	.	.	.	.	⊙	⊙	.	.	.	.
⊙	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.

	I. Vid Ålhammarsudde	II. 1, S. om Heen	II. 2, V. om Heen	III. Nyckelgrunden 1 N.	III. 2 S.	III. 3 S.	IV. Skär vid Tjuran 1	IV. 2	IV. 3
B. cæspiticium	.	*	.	.	.	.	*	.	.
	.	⊙	.	⊙	.	.	⊙	.	⊙
B. argenteum β lanatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Webera nutans	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Funaria hygrometrica	.	+	+	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hedwigia ciliata	.	*	.	.	.	.	.	.	.
	.	⊙	.	.	.	.	⊙	.	.
Grimmia apocarpa	.	.	⊙	.	.	.	⊙	.	.
G. pulvinata	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
Racomitrium aciculare	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
R. canescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tortula ruralis	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ceratodon purpureus	.	*	*	*	.	.	*	.	.
	⊙	⊙	⊙	.	.	.	⊙	.	⊙
Dicranum undulatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D. palustre	.	.	*	.	.	.	.	.	+
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D. scoparium	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aneura pinguis	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Marchantia polymorpha	.	+	+	.	.	.	.	.	.
	.	*	*	*	.	.	*	*	*
	⊙	⊙	⊙	⊙	.	.	⊙	⊙	⊙
Inalles mossor 1886 2 — På de särskilda skären 1886	0	2	2	0	0	0	0	0	0
Inalles mossor 1892 18 — På de särskilda skären 1892	0	6	8	5	0	0	3	4	2
Inalles mossor 1903 o. 1904 43 — På de särskilda skären 1903 o. 1904	5	18	9	7	0	0	15	1 +?	9

III. Lafvar.

	I	II. 1	II. 2	III. 1	III. 2	III. 3	IV. 1	IV. 2	IV. 3
Ramalina calicaris α fraxinea	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ramalina δ farinacea	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
R. polymorpha	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.

V. Hvalöns v. udde	VI. V. om Foderön	VII. Vid L. Sand	VIII. Balgbergen. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	9'	11	12	12'	IX. Tjuvan	X. Ersön	XI. Grundholmen	XII. Stallgåm
.	.	⊀	.	.	⊀	.	⊀	⊀	.	⊀	.	.	.	.	.	.	⊀	.	⊀
.	.	.	⊙	.	⊙	⊙	⊙	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊀	.
⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	⊀	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
.	⊀	.	.	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊀	.	.	⊀	⊀	.
.	⊙	.	⊙	⊙	.	.	⊙	.	⊙	⊙	.	.	.	.	.	⊙	⊙	⊙	⊙
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✱	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
✱	✱	✱	✱	✱	✱	✱	✱	✱	✱	✱	✱	.	.	⊀	✱	⊀	⊀	⊀	⊀
⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	.		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
0	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**
2	**5**	**3**	**1**	**5**	**4**	**1**	**3**	**2**	**1**	**3**	**1**	**0**	**0**	**2**	**1**	**1**	**6**	**6**	**2**
3	**3**	**4**	**5**	**7**	**6**	**4**	**9**	**3**	**4**	**5**	**4**	**1**	**0**	**5**	**3**	**6**	**11**	**11**	**5**
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

	I. Vid Ålhammarsudde	II. 1, S. om Heen	II. 2, V. om Heen	III. Nyckelgrunden			IV. Skär vid Tjuran		
				1 N.	2 S.	3 S.	1	2	3
Stereocaulon sp.	.	.	*	.	.	.	.	.	.
St. coralloides	.	.	.	.	.	.	.	.	.
St. paschale	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Cladonia rangiferina	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C. coccifera	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
C. furcata β racemosa	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
C. » γ subulata	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
C. gracilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C. fimbriata	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
Parmelia saxatilis	.	⊙	.	.	.	.	.	.	.
P. physodes	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P. olivacea α corticola	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
P. » *aspidota	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P. conspersa	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
Physcia stellaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P. β adscendens	.	⊙	.	.	.	.	⊙	.	.
P. cæsia	.	*	*	*	.	.	*	*	*
	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙
P. obscura	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
Xanthoria parietina	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙
X. lychnea α pygmæa	.	.	.	.	.	.	.	.	.
X. » β polycarpa	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
Caloplaca elegans?	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
C. cerina	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C. vitellina	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
Rinodina sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lecanora saxicola α vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙
L. β versicolor	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙
L. subfusca	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
L. *albella	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.

V. Hvalöns v. udde	VI. V. om Foderön	VII. Vid L. Sand	VIII. Balgbergen. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	9′	11	11	12′	IX. Tjuran	X. Ersön	XI. Grundholmen	XII. Stallgarn
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
✱	✱	✱	.	✱	✱	.	✱	✱	.	✱	✱	.	.	.	.	✱	✱	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.	.
✱	.	✱	✱	✱	.	.	✱	✱	.	.	.	.	.	.	.	✱	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✱	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✱	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✱	✱	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.

	I. Vid Ålhammarsudde	II. 1, S. om Heen	II. 2, V. om Heen	III. Nyckelgrunden 1 N.	III. Nyckelgrunden 2 S.	III. Nyckelgrunden 3 S.	IV. Skär vid Tjuran 1	IV. Skär vid Tjuran 2	IV. Skär vid Tjuran 3
L. cinerea	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lecania sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bacidia inundata	.	.	*	.	.	.	.	.	.
Verrucaria sp.	.	.	*	.	.	.	.	.	.
Peltigera canina	.	*	.	.	.	.	.	.	.
Peltigera f. pusilla	.	.	*	.	.	.	.	.	.
Biatorina sp.	.	.	*	.	.	.	.	.	.

Inalles	År	Antal	På de särskilda skären	I	II. 1	II. 2	III. 1 N.	III. 2 S.	III. 3 S.	IV. 1	IV. 2	IV. 3
Inalles lafvar	1892	12	1892	0	2	6	1	0	0	1	1	1
	1903 o.		1903 o.									
	1904	32	1904	?	7	?	?	?	?	13	?	4
Inalles fanerogamer, kärlkryptogamer, mossor och lafvar	1886	115	1886	2	40	37	36	2	7	31	23	33
	1892	214	1892	18	88	95	71	0	7	61	60	50
	1903 o.		1903 o.									
	1904	277	1904	37 +?	114	76 +?	79 +?	3 +?	6 +?	94	65 +?	63

Nyundersökta skär.

Då det på de mycket små skären dels blir lättare att följa växtarternas uppträdande och försvinnande, dels möjligheten att afgöra spridningsfaktorerna med de enklare förhållandena blifva större, redogöres här för ett par förut ej undersökta smärre skär. Till följd af de i mycket från de andra skären afvikande vegetationsförhållandena, har äfven ett större skär nyundersökts. Det har däremot ej varit mig möjligt att besöka de i västra Hjälmaren belägna skär som 1892 undersöktes af GREVILLIUS.

Skär 6 vid Tjuran.

Besökt d. 21/6 04. Skäret ligger mellan skär 5 vid Tjuran och Hvalöns Ö. udde, på ett afstånd af ungefär 100 m. från den senare. Det är litet och består af ett knappt 10 m. i diameter hållande, af grus betäckt stenkummel samt en 2—3 m. stor sten, liggande på ganska djupt vatten.

V. Hvalöns v. udde	VI. V. om Foderön	VII. Vid L. Sand	VIII. Balgbergen 1	2	3	4	5	6	7	8	9	9′	11	12	12′	IX. Tjuran	X. Erson	XI. Grundholmen	XII. Stallgarn
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⚹	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	⚹	.	.	.	.	.	⚹	.	.	.	.	.	.	.	.	⚹	.	⊙	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	2	2	1	2	1	0	3	2	0	1	1	0	0	0	0	6	3	0	0
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	8	8	17	?
30	9	6	20	30	23	7	56	20	0	21	16	1	0	21	0	28	34	40	27
64	62	43	33	74	52	20	74	51	20	46	47	14	2	41	18	64	93	117	46
60 + ?	60 + ?	40 + ?	52 + ?	72 + ?	53 + ?	21 + ?	78 + ?	49 + ?	19 + ?	49 + ?	47 + ?	17 + ?	4 + ?	57 + ?	26 + ?	89	112	157	46 + ?

I en springa på den fritt liggande stora stenen växa: Öfverst en *Poa serotina* rugge och nedanför ett par individ af *Calamagrostis lanceolata.*

Förekomsten af *Baldingera arundinacea. Carex acuta* och *Eleocharis palustris* framgår af kartskissen, fig. 14.

I öfrigt förekomma här:

Salix aurita, en 2½ m, hög ♀ buske.
Scirpus lacustris, på Ö. sidan rikligt.
Cicuta virosa, flera individ.
Lythrum salicaria, flera individ.
Lycopus europæus, flera individ.

Skär 7 vid Tjuran.

Besökt d. 17/6 03. Skäret ligger ungefär på en linje mellan Tjuran och Östergårdens bathamn pa Hvalöns sydsida, cirka 2–300 m. från land. Skäret består blott och bart af en högst 15 m. lång klipphäll, knappast höjande sig mer än 1 m. öfver vattenytan.

Hällen är alldeles genomsatt af sprickor och hyser sammanlagdt 16 arter:

Salix aurita, en stor buske.
S. nigricans.
Sorbus aucuparia.
Prunus padus, 30 cm. högt individ.
Populus tremula, 3 exemplar.
Betula odorata, ett 2 m. högt individ, med död, torr topp. för öfrigt illa åtgånget af V. och SV. vindar och vågslag.
Solanum dulcamara, rikligt.
Ranunculus repens.
Lycopus europæus,
Juncus alpinus.
Galium palustre.
Sagina procumbens.
Baldingera arundinacea.
Carex acuta.
Eleocharis palustris.
Tussilago farfara, rikligt med små och stora plantor.

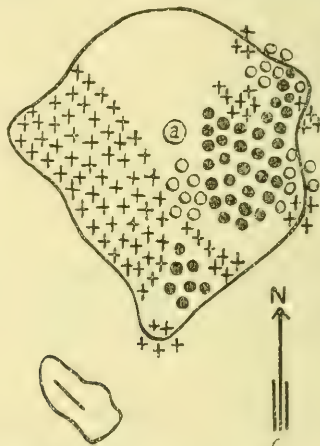


Fig. 14. Kartskiss öfver skär 6 vid Tjuran. + *Baldingera arundinacea.* ○ *Eleocharis palustris.* ● *Carex acuta.* Vid a en 2,5 m. hög *Salix aurita* ♀.

Södra Henberget.

Besökt d. 22/6 04. Skäret ligger SÖ. om Henan vid Hvalöns V. udde. Större delen af skäret intages af skog, men på S. delen träffas ett vidsträckt samhälle af vattenöfverstandare. *Baldingera arundinacea* är den afgjort dominerande arten och bildar äfven ute i vattnet S. om holmen ett stort bestånd, utan inblandning af andra arter. På SV. sidan finnes ett stort *Phragmites communis* bestånd. Strandväxtfloran är i öfrigt så godt som enbart lokaliserad till V. stranden och utgöres af:

Tussilago farfara,
Cirsium arvense.
Taraxacum officinale.
Galium palustre.
Mentha arvensis, S. delen.
Lycopus europæus.
Scutellaria galericulata.
Solanum dulcamara.
Plantago major, S. delen.
Peucedanum palustre.
Cicuta virosa.
Ranunculus β reptans.
R. repens, S. delen.
Cardamine pratensis.
Nasturtium palustre.
Lythrum salicaria.
Rubus idæus.
Rumex hydrolapathum, ett par stora ruggar på N. udden.
Populus tremula.

Salix nigricans.
Alnus glutinosa.
Alisma plantago.
Juncus articulatus.
Eleocharis palustris.
Carex vesicaria.
C. ampullacea.
C. cæspitosa.
C. acuta.
C. canescens.
Poa serotina.
Phragmites communis.
Agrostis stolonifera.
Baldingera arundinacea.
Juniperus communis.
Marchantia polymorpha.

I skogen, som består af *Betula verrucosa, Populus tremula, Alnus glutinosa* med i kanten *Salix cinerea,* träffas följande arter:

Achillea millefolium, mest på V. sidan rikligt.
Tanacetum vulgare.
Cirsium palustre.
Fraxinus excelsior, ett 2-årigt individ på Ö. sidan.
Scrophularia nodosa.
Linaria vulgaris.
Veronica scutellata.
Cerefolium silvestre.
Ranunculus acris, blommande bestånd.
R. repens.
Epilobium angustifolium.
E. palustre.
Rubus saxatilis.
Fragaria vesca.
Comarum palustre.
Potentilla anserina, V. sidan rikligt.
Spiræa ulmaria.
Prunus padus.
Trifolium repens.
Pyrola secunda.
P. rotundifolia (?)
Rumex acetosa.
Poa serotina.
P. trivialis.
Pinus silvestris, tre individ på 1—1,5 m. höjd.
P.abies, ett ex. på 0,5 m. på Ö. sidan, ett på NÖ. delen,
Aspidium spinulosum, Ö. sidan.
A. filix mas.

Förteckning öfver tabellerna.

Innehåll.

Rättelser och tryckfel.

Sid.	7	rad	4 nedifr.	står:	7	läs:	5.
»	8	»	15 uppifr.	»	hyser nu 161 arter	»	har hyst 163 arter.
	8	»	17 »	»	129	»	131.
»	13	»	4 nedifr.	»	7	»	5.

» 14 utgår i första stycket *Turritis glabra*, i andra *Eupatorium cannabinum* och *Rumex domesticus*.

»	61	rad	15 uppifr.	står:	4	läs:	5.
»	72	»	7 »	»	4	»	3.
»	72	»	10 »	»	3	»	4.
»	85	»	19 »	»	för skär 12′ : 12	»	11.
»	85	»	12 nedifr.	»	4	»	5,

» 94 tillägges för *Sonchus arvensis* nya delen 1886 ett +.
» 95 » » *Veronica officinalis* gamla delen 1892 ett +.

Tafl. 1 rad 5 nedifr.,	står:	punkten H	läs:	punkten E.
» 9	står:	fig. 14	»	fig. 13.
» 10	»	» 13	»	» 12.



Tryckt den 30 december 1905.

Uppsala 1905. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.



Det 22 år gamla skäret 2 vid Tjuran.
För framtida orientering må meddelas, att bilden är tagen från båt som roddes i linjen Tjuran — skäret. (S. B. foto. d. 18. 6. 04.)



Skär 3 vid Tjuran (22 år gammalt).
Bilden är tagen från punkten H fig. 4. I bildens vänstra kant synes en CAREX ACUTA rugge och en ALNUS GLUTINOSA, motsvarar A fig. 4. I fonden den med D. fig. 4 betecknade vattensamlingen. Mellan skogen och hällen den vattenfyllda sänkan der HELODEA CANADENSIS och LEMNA MINOR lefva. (S. B. foto d. 21. 6. 04.)

J. Cederquist Auto. o. tr.



Det 22 år gamla skäret 1 vid Tjuran. Vid den hvita stenen på holmens hufvuddel förekommer SIUM LATIFOLIUM. (Stenen motsvarar a. å fig. 2.) Bilden är tagen från S Ö udden af skär 5 vid Tjuran.

B. foto. d. 20. 6. 04.

J. Cederquist Auto. o. tr.





Det 18 år gamla skäret vid L. Sand. Bilderna äro tagna från skärets V. udde, så att de tillsammans visa skäret i dess helhet. (S. B. foto. d. 19. 6. 04.)



Det 22 år gamla skäret vid Hvalöns V. udde. Bilden tagen från Henans V. udde. (S. B. foto. d. 18. 6. 04.)



Det 18 år gamla skäret vid Foderön från S. (S. B. [illegible])

J. C[illegible]



Det 22 år gamla skäret 9 Balgbergen. Skog bestående af POPULUS TREMULA, SALIX CAPREA med enstaka ALNUS GLUTINOSA och BETULA VERRUCOSA. En mängd af de på bilden synliga träden äro dödade genom öfverskuggning.

(G. Bergmark foto. d. 22. 6. 03.)



Skär 12 Balgbergen (antagligen 22 år gammalt) till höger på bilden; till vänster det låga skär 12 Balgbergen (18 år.) Fotografien tagen från skär 11 Balgbergen. (S. B. foto. d. 22. 6. 03.)

J. C... t Autc...





Tjuran.
Vänstra bilden visar nya delen (I a fig. 9) från S; högra visar Tjurans gamla del (III fig. 9) från Ö. (II b.)



Parti af Ersöns nya del. Fotografien är tagen från punkt 3 på fig. 11 bort mot den på fig. 11 med C betecknade hällen, som här synes i bakgrunden. Till höger synes den gamla strandvallen mot centralplatan med dess lindar och aspar; i fonden synes det 22 år gamla skoglösa partiet bevuxet mest af RUBUS IDAEUS och EPILOBIUM ANGUSTIFOLIUM. (S. B. foto d. 22. 8. 04.)

J. Cederquist Auto. o. tr.



Parti af Ersöns 18 år gamla område. Fotografien är tagen mot S. V. udden från punkten 4 a fig 11. Till höger synes den under uppväxt varande skogen af BETULA VERRUCOSA, POPULUS TREMULA och ALNUS GLUTINOSA kantad med SALIX CINEREA och S. AURITA buskar. I förgrunden och till vänster ett samhälle af CAREX ACUTA. I bakgrunden bestånd af PHRAGMITES COMMUNIS. ([illegible] 6. 03.)



Strandparti från Ersöns N. sida. Till höger gamla strandvallen och en del af gamla området (C—D). Det öfriga området är nyvunnet 1882—1886. Vid linjen A—B synas en rad björkar antagligen utplanterade af ett enda högvatten. Fotografien är tagen från punkten 1 på fig. 11 bort mot punkt 2.

(S. B. foto. d. 22. 6. 03.)



Norra Grundholmen från V. delen af mellersta Grundholmens N. udde, hvilken synes i förgrunden. Midt på bilden synes det smala sundet mellan N. och mellersta holmarne.

(S. B. [illegible])

J. Cederquist Auto. o. tr.



Näset mellan Grundholmens mellersta dels midtparti och N. del. Fotografien är tagen ungefär från punkt A. fig. 14. Allt som synes på bilden är höjdt öfver vattnet sedan 1882.

(S. B. foto. d. 20. 6. [illegible])

J. C[illegible] A[illegible] o. tr.



Mellersta Grundholmens N. parti från Grundholmens N. del. (Fotografien tagen från punkt d. på fig. 13). I bakgrunden till vänster skymtas Stallgårn. Allt som synes på bilden höjdt öfver vattnat sedan 1882.



Parti af norra nya delen af Grundholmens SV sida. I förgrunden ett bälte af vattenöfverståndare, där bakom skogen. Jmfr. fig. 12. (S. B. foto. d. 20. 6. 04.)



Detalj af föregående bild. I förgrunden PHRAGMITES COMMUNIS i bakgrunden samhälle af CARICES etc. samt skogen. (S. B. foto. d. 20. 6. 04.)



Parti af Stallgarns vänstra sida. På den af rundade stenar bestående stranden till höger bestånd af BALDINGERA ARUNDINACEA, Till vänster i öfvergången till skogen en grusvall med bestånd mestadels af ARTEMISIA ABSINTHIUM och TANACETUM VULGARE. (S. B. foto. d. 20. 6. 04.)

J. Cederquist Auto. o. tr.


HJELMAREN
Balgbergen
Till östra landet ca 15,500.
Till närmaste land 8,500.
Till södra landet 11,500.
Till Vinön 4,750.
Till närmaste land 8,300
Till Vinön 3,000
Hvalön
Vestergården
Östergården
Tallholm
Federön
Hena
Ytre Franken
Nyckelgrunden
Tjuvan
Essmyr
Essön
Hästnäs
Björkudden
Hean
Gumön
Ålhammarsudde
Fröshammarsviken
Fröshammar
L:a Sand
N:a Järnäs
S:a Järnäs
Bälgeholmarne
Balgbergen
Grundholmarne
Stallgårn
Rökenhällan
Lungersudde
Gåsören
10,000 meter

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 5. N:o 2.

Plasmodesmastudier.

Af

THORILD WULFF.

Med en tafla.

(Mit deutscher Figuren-Erklärung.)

Meddelad den 7 juni 1905 af A. G. NATHORST och J. ERIKSSON.

Flertalet forskare i plasmodesmafrågan äro af gammalt ense om att tillskrifva de plasmatiska förbindelsetradarna cellerna emellan en viss roll icke blott vid fortledningen af retningar utan ock som ledningskanaler för materiella substanser, erkannerligen fermenter. Så tillskrifver bl. a. TANGL[1] plasmabryggorna funktionen som fermenttransportkanaler vid sädeskornens groning, och GARDINER[2] har direkt kunnat påvisa fermentcorrosionens början vid groningen i samband med plasmabryggornas förlopp i de tjockväggiga endospermcellerna hos *Tamus communis*.

Det ligger då ej heller långt borta att förmoda, det förekomsten och utbredningen af plasmodesmer[3] mellan gräsens vegetativa celler kan tänkas spela en viss roll vid diverse parasitsvampars vandring i värdplantans väfnader. Denna tanke, att parasitsvampar vid sitt inträngande i värdplantorna och vandring genom väfnaderna skulle begagna sig af plasmo-

[1] TANGL, Studien über das Endosperm einiger Gramineen. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissenschaften. Mathem.-Naturw. Classe. Wien. XCII Bd. 1885.

[2] GARDINER, (I), The Histology of the cell wall with special reference to the mode of connexion of cells. — Proceedings of the Roy. Soc., London. 1897—98. p. 106 och fig. 3. — Jfr ock STRASBURGER, Ueber Plasmaverbindungen pflanzlicher Zellen. Jahrb. f. wiss. Botanik. 1901. pag. 537 och Taf. XV fig. 60.

[3] Här användes denna term i enlighet med STRASBURGER, l. c. p. 503.

desmerna och deras kanaler, exempelvis som angreppspunkter för membranlösande fermenter uttalar för öfrigt redan GARDINER[1], och i samband med sin mycoplasmateori, framkastar äfven ERIKSSON[2] en likartad förmodan beträffande mycoplasmans utvandring från cellumen till intercellulärerna.

Vid granskning af den numera tämligen vidlyftiga litteraturen om plasmaförbindelser mellan vegetabiliska celler visade sig snart nog, att, ehuru plasmodesmer anträffats hos ett flertal växter af de mäst skilda grupper, dock inga som hälst uppgifter föreligga angående förekomsten af dylika plasmatiska förbindelsetrådar hos gräsen, om man undantager TANGL's ofvan citerade undersökningar öfver plasmatrådarna mellan endospermcellerna hos korn. hafre, råg, hvete och majs. En dylik undersökning har undertecknad därför ansett icke vara utan sitt intresse, dels emedan därigenom en väsentlig lucka i vår kännedom om plasmodesmerna hos växterna blefve fylld, dels emedan möjligheten icke på förhand kunde anses utesluten, att icke något samband kunde finnas mellan eventuella plasmodesmer och utbredningen af speciellt våra sädesslags parasitsvampar.

För den älskvärda liberalitet, med hvilken Herr Professor J. ERIKSSON i och för denna min undersökning ställde sitt laboratorium och bibliotek till min disposition, ber jag att få framföra mitt vördsamma tack.

I sitt utförliga plasmodesmaarbete lämnar KIENITZ-GERLOFF[3] en längre lista öfver växtarter, hos hvilka han påträffat dessa förbindelsetrådar. I ögonen fallande är i denna lista disproportionen mellan dicotyledoner och monocotyledoner. i det plasmodesmerna hos de senare i regeln visat sig högst betydligt svårare att påvisa, än hvad fallet är med dicotylernas. Detta beror enl. K.-G.[1] på, att de monocotyla membranerna i allmänhet äro mindre svällbara vid svafvelsyrebehandling än dicotylernas, en omständighet, som är af stor betydelse för den teknik, genom hvilken plasmodesmerna vanligen göras synliga. Häri ligger sålunda orsaken till, att K.-G. i sin nämnda lista sp.

[1] l. c. p. 112.

[2] ERIKSSON (I) On the vegetative life of some Uredineæ. — Annals of Botany XIX. 1905. (II) Über das vegetative Leben der Getreiderostpilze II—III. — Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd 38. N:o 3 1904. p. 11—12.

[3] KIENITZ-GERLOFF, Die Protoplasmaverbindungen zwischen benachbarten Gewebselementen in der Pflanze. Botan. Zeitg. 1891.

[1] KIENITZ-GERLOFF l. c. sp. 24.

19 under *Gramineæ* endast kan anteckna negativa resultat af sin undersökning öfver plasmodesmaförekomsten hos *Zea Mays*. Då han här ock anför plasmatradarnas förekomst i endospermet hos *Triticum vulgare*, hvilken f. ö. TANGL redan förut påvisat, så är därvid att märka, att hvad som i detta sammanhang närmast har intresse för oss är icke endospermcellernas utan de vegetativa, erkannerligen parenchym- och epidermiscellernas plasmodesmer, och dylika har K.-G. ej kunnat påvisa hos något gräs lika litet som någon annan af de många forskare, hvilka egnat sin uppmärksamhet åt denna fråga.

När STRASBURGER[1] omtalar sina försök med plasmolyserade hela växtdelar, hvilka genom försiktig, kraftig plasmolys fått sina plasmodesmer förstörda och hvilka efter gradvis uttvättning och plasmolysens tillbakagång visa sig geotropiskt reaktionsfria, så uppräknar han bland sina försöksväxter äfven *Alopecurus pratensis*, med hvars strån han arbetat. Emellertid tyder intet i afhandlingen på, att han hos detta gräs verkligen förvissat sig om befintligheten eller utbredningen af plasmodesmer, utan synes han a priori förutsatt, att *Alopecurus* i likhet med de många andra förut kända plasmodesmaförande växterna äfven den ägde dylika organ, som plasmolysen förstört.

Svårigheten att åskådliggöra plasmodesmer hos gräsen, speciellt i deras mesofyllceller, ligger emellertid icke blott i den med många öfriga monocotyledoner gemensamma egenskapen hos membranerna, att icke svälla vid inverkan af svafvelsyra, utan äfven däri att alla *tunnväggiga* celler öfverhufvud äro synnerligen resistenta mot de gängse tekniska plasmodesmafärgmetoderna. Sålunda visar K.-G.'s lista visserligen en mängd fall af fullt påvisbara plasmodesmer mellan allehanda väfnadsslags celler hos både monocotyla och dicotyla växter, men ytterst få exempel där plasmodermer kunnat påvisas mellan så tunnväggiga celler, som exempelvis mesofyllceller i regeln äro[2]. Dylika positiva resultat har han vunnit exempelvis med mesofyllet hos *Viola odorata*, *Sedum album*, *Viscum*[3], hos hvilka växter det äfven lyckats mig utan större svårighet få fram tydliga plasmatrådar äfven mellan bladets

[1] l. c. p. 579.
[2] l. c. sp. 22.
[3] KUHLA, Die Plasmaverbindungen bei Viscum album. — Bot. Zeitg. 1900. Förf. skildrar i detalj plasmodesmerna i mesofyllparenchymet.

parenchymceller. Ej blott K.-G. utan jämväl RUSSOW[1] och GARDINER[2] ha med användande af olika modifierade undersökningsmetoder ständigt gjort samma erfarenhet, att tunnväggiga och unga membraner genom sin obenägenhet att svälla äro synnerligen motsträfvigt material för plasmodesmaundersökningar.

Det material, som kommit till användning i föreliggande undersökning, utgöres af under hösten och vintern från fältet direkt insamlade plantor af hösthvete (»Horsfords pärlhvete»), vinterråg (»Schwedischer Winterroggen»), vinterkorn samt i krukor inomhus uppdragen hafre (*Avena sativa montana*). Därjämte kommo i ett par fall *Baldingera arundinacea* β *picta* samt *Panicum plicatum* till användning. Allt material användes i friskt tillstånd och skars för hand.

Sedan de gängse tekniska metoderna för påvisande af plasmodesmer genompröfvats på det klassiska materialet: *Viscum*, *Rhamnus Frangula*-barken och hveteendospermet m. fl. lämpliga instruktionsobjekt, hvaribland särskildt äppleskalets epidermis är synnerligen lämpligt material, visande pormembraner i alla åldrar, beslöt jag mig att såsom i föreliggande fall lämpligast använda följande tillvägagångssätt, därvid med små afvikelser i hufvudsak följande, A. MEYERS[3] anvisningar.

I regeln visade sig en snabb fixering af de handskurna snitten i 1 % osmiumsyra synnerligen fördelaktig. Kontraktion af plasmasäcken blef då obetydlig eller ingen. Efter tvättning betades snitten i jodjodkaliumlösning [1 jod + 1 jodkalium + 200 H_2O], förnyad snabb tvättning eller afsugning af lösningen med filtrerpapper och behandling i svafvelsyra, börjande med 5 % och stigande i gradationer upp till 25 %. För att under alla omständigheter icke löpa risk att genom användande af för stark svafvelsyra (75 %—conc. syra) begå samma felaktighet, som A. MEYER påvisat hos KIENITZ-

[1] RUSSOW, Perforation der Zellwand und Zusammenhang der Protoplasmakörper benachbarter Zellen. — Sitzber. d. Naturf.-Ges. b. d. Univ. Dorpat. Bd VI, Heft. 3. 1884.

[2] GARDINER (II), On the continuity of the protoplasm through the walls of vegetable cells. Arb. d. Bot. Inst. in Würzburg. III, 1. p. 65.

[3] A. MEYER (I), Das irrthümliche der Angaben über das Vorkommen dicker Plasmaverbindungen zwischen den Parenchymzellen einiger Filicinen und Angiospermen. Ber. d. d. bot. Ges. 1896. — (II), Ueber die Methoden zur Nachweisung der Plasmaverbindungen. — Ber. d. d. bot. Ges. 1897.

Gerloff och Terletzki[1], kom i regeln aldrig starkare än 25 % syra till användning för svällningen, men i stället fick syran vanl. invärka på snitten först 1 timma i hvarje koncentration upp till 25 % och sedan i denna ända till 20—30 tim. Någon risk att förblanda plasmatiska porutfyllningar med thy åtföljande förstörda pormembraner (= Schliesshäute) och de värkliga plasmodesmerna kunde sålunda icke ifrågakomma. I enstaka fall då starkare syra användts, liksom öfverhufvud under hela teknikens gång, följdes vanligen reaktionens förlopp i mikroskopet för att ständigt ha kontroll på behandlingens invärkan. Öfverhufvud svälla som ofvan sagdt här ifrågavarande gräsmembraner mycket litet, ofta knappt märkbart, så att någon felkälla, liggande i allt för kraftig svällning med svafvelsyra härvidlag under alla förhållanden synes utesluten. Efter svafvelsyrebehandlingen följde en stunds förnyad betning i med jod mättad 25 % H_2SO_4 för den händelse den föregående jodbehandlingen genom urlakning under den långa svafvelsyreinvärkan skulle försvagats. De så behandlade snitten färgades i 10 min. i en blandning (gulbrun) af 1 droppe pyoktanin (1 gr. i 30 gr. vatten) + 1 droppe 25—50 % H_2SO_4, hvarefter vatten tillsattes först droppvis, då vätskan blir mörkt blåsvart, sedan i riklig mängd, då de mörka snitten lätt uppfångas i den ljusblå vätskan. Efter fullbordad tvättning följde stundom en afborstning af snitten med pensel. Undersökning företogs alltid i glycerin. Sedan snitten legat några dagar i glycerin och ytterligare urlakats, framträdde plasmodesmerna i regeln mycket tydligare än vid mönstring direkt efter öfverförandet i glycerin. Efter några veckors eller i bästa fall månaders förlopp äro preparaten odugliga. Enligt denna ofvan skildrade metod erhöllos de bästa resultaten, om ock äfven denna teknik ej alltid slår till utan liksom plasmodesmametoderna öfverhufvud alltför ofta är ganska nyckfull.

Med ungefär samma effekt som pyoktanin (fr. Merck) kunde ock methylviolett 5 B (fr. Grübler) användas, hvarvid färgningen ej blef fullt så mörk som med pyoktanin.

I st. för 1 % osmiumsyra fixerades ibland direkt i en stark jodjodkaliumlösning [30 jod + 30 jodkalium + 200 vatten], men härvid uppstod ofta en störande kontraktion af plasmasäcken.

[1] Terletzki, Ber. d. d. bot. Ges. 1884 och Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 15. 1884.

Jämte ofvannämda pyoktaninmetod kom äfven GARDINERS färgning med Hoffmansblått [fr. Morelli i Würzburg] till användning, hvarvid efter osm. fix., J J K, 5—25 % $H_2 SO_4$ behandlingen och snabb tvätt som ofvan, snitten i 10—15 min. färgades i en lösning af 1 gr. färgstoft i 150 ccm. 50 % alkohol. Efter förnyad snabb tvätt i vatten, eventuellt pensling, observerades i glycerin. Ej häller denna färgning är hållbar längre tid, men blir klarare efter ett par dagars glycerinurlakning. I st. f. Hoffmansblått kom med samma effekt äfven syreviolett 6 B (fr. Fr. Bayer, Elberfeld) till användning. Dessa båda färgämnen ha fördelen framför exempelvis methylenblått, att de färga enbart plasman men icke alls eller högst obetydligt pormembranen eller cellmembranen i öfrigt[1]. Äfven försöktes anilinblått fr. Grübler (1 gr. i 150 ccm. 50 % alkohol) samt anilinblått i pikrinsyremättad 50 % alkohollösning (GARDINERS reagens) men med klent resultat.

Den långa svafvelsyrebehandlingen, som jag användt för gräsens membraner (ända till 30 tim.), har lämnat KOHL[2] goda resultat vid undersökningen af plasmodesmerna hos mossor (ex. *Catharinea undulata*), där KIENITZ-GERLOFF stötte på svårigheter. KOHL använde [1 $H_2 SO_4$ + 3 $H_2 O$] i mer än 24 tim. För mycket svårsvällda membraner som gräsens och mossornas synes denna prolongerade behandling i jämförelsevis svag svafvelsyra sålunda ha sina fördelar.

Äfven ha mikrotomsnitt efter i Flemmings vätska fixeradt material (endosperm) användts och efter färgning med pyoktanin eller Hoffmansblått stundom gifvit användbara utslag, ehuru handsnitt dock alltid visa vackrare bilder. I de senare tjockare snitten framträda plasmodesmerna bäst i hela olädeade celler, där fixering och färgning slagit väl an.

Däremot har jag ännu icke haft tillfälle pröfva GARDINERS[3] metod med fixering genom »osmic-acid-uraniumnitrate mixture af Kolossow» och »safranin as a dye», hvilken teknik G. framhåller som mycket tillförlitlig och som äfven skall

[1] cfr. GARDINER l. c. (II) p. 55—60 och samma förf. (III) On the continuity of the Protoplasm through the walls of vegetable cells. — Proceed. Roy. Society. vol. XXXV. 1883. p. 164. samt A. MEYER l. c. (II) p. 171—72.

[2] KOHL (I) Die Protoplasmaverbindungen der Spaltöffnungs-Schliesszellen und der Moosblattzellen. Botan. Centralblatt. 1897. p. 263.

[3] l. c. (I) p. 102—103.

ha den fördelen, att materialet kan förvaras i thymolvatten i åratal och sedan skäras för hand eller med frysmikrotom.

Den metod, att fixera och härda hela cm.-stora stycken af växtdelen i en jodlösning, sedan skära och färga med diverse nya färgämnen, som POIRAULT[1] med god framgång användt vid sina studier öfver kärlkryptogamernas plasmaförbindelser, blef mig bekant först efter undersökningens afslutande och har därför icke kunnat pröfvas för mitt ändamål.

Vid undersökningen har företrädesvis användts Zeiss' Objektiv Homog. Immers. Apert. 1.30, Focus Eqv. 2.0 mm. samt Comp. Ocular 4, 8 och 18.

Ehuru jag vid undersökningen i synnerhet haft uppmärksamheten riktad på plasmodesmerna i de undersökta gräsens mesofyll och epidermisceller, har äfven ett och annat rön beträffande plasmabryggorna i endospermen ansetts värdt att här meddela.

Hvete (Horsfords vinterpärlhvete). I epidermis framträda på ytsnitt efter svafvelsyrebehandlingen tydliga porer, talrikare på de i organets längdriktning sträckta cellernas laterala sidor, fåtaligare på de kortare tvärväggarne. Visserligen svälla de epidermala gräsmembranerna ingalunda så idealiskt som hos *Viscum*, äppleskalet eller hos många endosperm, men i alla händelser bättre än alla andra vegetativa gräsceller, Vanligen kontraheras trots omsorgsfull osmiumfixering plasmasäcken i mer eller mindre hög grad (fig. 1 och 2) därvid ofta kvarlämnande plasmabryggor, som gå till porerna och vanligen motsvara hvarandra i två närliggande grannceller. Ehuru redan dessa kvarstående, fixerade och färgade korresponderande plasmasträngar till porerna i hög grad inge föreställningen om värklig kontinuitet mellan granncellernas plasmasäckar, är dock därmed ingalunda på ett definitivt sätt befintligheten af värkliga, pormembranerna genomsättande plasmodesmer bestyrkt. På grund af den erfarenhet man äger från liknande förhållanden hos andra försöksobjekt, har dock redan i och för sig dessa till porerna gående plasmabryggor en viss beviskraft[2]. Ehuru det på grund af pormembranens

[1] G. POIRAULT, Recherches anatomiques sur les cryptogames vasculaires. — Ann. des sc. nat. Botanique. 7:de ser. 18 Bd. 1893. pag. 216.

[2] Om de vid plasmolys och kontraktion kvarstående plasmasträngarna till membranen och porerna och deras förhållande till plasmodesmerna jfr bl. a. GARDINER (IIII) p. 273, samme förf. (II) p. 66; SPENCER LE M. MOORE, Observations of the continuity of protoplasm i Journ. Linn.

ofantliga tunnhet är förenadt med stor svårighet att direkt påvisa de individuella, pormembranen genomsättande plasmodesmerna, lider dock intet tvifvel om att sådana äro förhanden. I lyckade snitt färgade med Hoffmansblått framträder tydligt i den svällda, ofärgade membranen midtellamellen, hvilken fortsätter öfver poren såsom den likaledes ofärgade, fullt skönjbara pormembranen, hvilken emellertid vid högsta förstoring befinnes öfverkorsad af den blåtingerade plasmabryggan. På grund af plasmodesmernas tunnhet och däraf följande svaga tingering lyckas det emellertid icke att optiskt upplösa den pormembranen bestämdt öfverkorsande plasmaförbindelsen i dess eventuella enskilda komponenter (fig. 2).

Likaså kunde otvifvelaktiga plasmaförbindelser konstateras mellan klyföppningarnes biceller och närgränsande epidermisceller. Däremot motstodo själfva klyföppningarnes slutceller alla försök att i deras membraner påvisa plasmodesmer. Att slutcellerna i högre grad än andra celler motsätta sig plasmaförbindelsernas påvisande fann redan KIENITZ-GERLOFF[1] konstant hos allt af honom undersökt material, hvaraf han t. o. m. ville draga den slutsatsen, att klyföppningscellerna skulle sakna plasmatisk kommunikation med öfriga celler. Emellertid har sedan KOHL[2] lyckats i flera fall öfvervinna de tekniska svårigheter, som slutcellerna erbjuda, hvadan man väl äfven hos gräsen må antaga, att förhållandena äro analoga, om än tillsvidare tekniken där sviker.

Då plasmaförbindelserna i hvetets epidermis endast kunnat påvisas i samband med porer, torde dessa plasmodesmer vara att hänföra till de »aggregerade» i enlighet med KOHLS[3] klassificering, om än själfva de individuella plasmodesmatrådarne i pormembranen ej kunnat optiskt urskiljas. KOHLS indelning i aggregerade och solitära plasmodesmer motsvaras för öfrigt fullständigt af GARDINERS[4] redan några år förut införda beteckning a) *pit-threads*, som gå genom pormembranerna och b) *wall-threads*, som gå direkt genom själfva cellväggen.

Society. Botany. vol. XXI, 1886 p. 601 och fig. 13, 16, 17, 18; STRASBURGER l. c. p. 565—570 och KOHL (II) Beiträge zur Kentniss der Plasmaverbindungen in den Pflanzen. — Beih. z. Bot. Centralblatt. 1902. p. 565.

[1] l. sp. 25—26 och 57.

[2] l. c. (I) och (II).

[3] KOHL (III), Dimorphismus der Plasmaverbindungen. — Ber. d. d. bot. Ges. 1900.

[4] l. c. (I) p. 104.

I ett par enstaka fall påträffades i hvetets epidermis, hvad som föreföll vara porliknande i ytterväggarne från cell-lumen mot kutikulan inskjutande vikar, fyllda med plasma. Från dessa halfva utåt vettande »porer» sträckte sig emellertid icke några plasmodesmaliknande trådar ut i membranmassan. Då dessa i ytterväggen uppträdande plasmainbuktningar emellertid förekommo ytterst sporadiskt, anser jag det för ganska troligt, att någon artefact af ett eller annat slag har förelegat. Då emellertid ett antal egendomliga uppgifter i litteraturen föreligga om dylika plasmautskott och plasmodesmer i ytterväggar och mot intercellulärer, och detta organisationsförhållande, om det skulle visa sig hålla streck, vore af stort intrasse just med afseende på parasitsvampars inträngande i cellerna utifrån, så tillåter jag mig att här något dröja vid denna fråga.

Att plasma skulle förekomma i intercellularrummen låter ju enligt gängse åskådningssätt högst egendomligt, men icke förthy uppgifva sig flera forskare ha iakttagit ett dylikt förhållande. Russow[1] har sålunda trott sig finna intercellulärerna i det unga barkparenchymet af *Acer*, i *Mimosa*-bladets ledparti, i knoppfjällen hos *Fraxinus*, i rhizomet hos *Iris* och hos en mängd ormbunkar fyllda af eller åtminstone öfverklädda med ett plasmaskikt. Icke nog härmed utan R. påstår sig ock ha, hvad fallet *Acer* beträffar, kunnat påvisa plasmatrådar i membranen, genom hvilka den yttre och inre plasman stå i kontakt med hvarandra. Äfven Berthold[2] säger sig ha konstaterat plasma i intercellulärerna i barken hos ettåriga grenar af *Ligustrum vulgare* och *Cornus Mas*. Också Terletzki[3] kunde påvisa samma sak i intercellulärerna hos ett flertal ormbunkrhizom och anser sig ock ha konstaterat plasmaförbindelse mellan den yttre och inre plasman. — Gardiner[4] tror sig i epidermala ytterväggar hos *Tamus communis* och *Lilium Martagon* ha funnit mot kutikulan riktade, blindt slutande plasmodesmer, hvilka han också afbildar fig. 6, och om hvilken upptäckt han skrifver: »The important bearings of this observation are obvious.» —

[1] l. c. p. 578—580.
[2] Berthold, Ueber das Vorkommen von Protoplasma in Intercellularräumen. — Ber. d. d. bot. Ges. Bd II. 1884.
[3] l. c.
[4] l. c. (I) p. 109 och fig. 6.

Kny[1] trodde sig i *Lupinus*-frönas cotyledoner och groddplantor ha funnit intercellulärerna beklädande och stundom helt utfyllande yttre plasma, men någon plasmodesmakommunikation kunde han icke påvisa, hvilket senare förhållande bäst förklaras däraf, att han i sin sista publikation (III) förklarar hela företeelsen vara en artefact, uppkommen vid snittskärningen, hvarvid helt enkelt plasma runnit eller prässats ut i intercellulärerna!

Strasburger[2] kritiserar Gardiners här ofvan refererade uppgifter och förklarar för radierande strukturstrimmor i membranmassan, hvad Gardiner ansett vara utåtriktade plasmodesmer. I de plasmafyllda papillformiga inbuktningar, som Pfeffer[3], Haberlandt[4] och Strasburger påvisadt i epidermala ytterväggen hos de känsliga klängena hos ett flertal klätterväxter och i andra för beröringsretningar mottagliga organ, ha hvarken Pfeffer eller Strasburger kunnat finna några utåt orienterade, i membranen mot kutikulan blindt slutande plasmatrådar.

När Eriksson[5] uttrycker som sin förmodan, att mycoplasman möjligen kan begagna sig af plasmodesmakanaler som utvandringsväg, då den lämnar cellumen för att enligt Eriksson anskicka sig till hyfstadiet i intercellulärerna, så må i detta samband påpekas, dels att äldre uppgifter om plasmodesmer från cellumen till en eventuellt extracellulär plasma näppeligen i sitt nuvarande skick äro fullt öfvertygande, dels att jag hvarken i de ofvan omtalade i epidermala ytterväggarne hos hvetet stundom iakttagna plasmautbuktningarne, ej häller någonsin eljest anträffat plasmasträngar i ytterväggar eller i väggar gränsande mot intercellulärer.

Lyckades det utan större svårighet påvisa plasmodesmer mellan epidermiscellerna, hvilka om än obetydligt dock svällde något lite för svafvelsyra, så visade sig däremot snart nog gräsens mesofyllceller vara ett synnerligen hårdnackadt material att afvinna några positiva resultat. Hvad närmast hvetet angår, svällde de ytterst tunna mesofyllmembranerna knappast märk-

[1] Kny, Studien über intercellulares Protoplasma II, III i Ber. d. d. bot. Ges. 1904 och 1905.

[2] l. c., p. 515—517.

[3] Pfeffer, Zur Kenntniss der Contactreize. Unters. aus dem botan. Inst. zu Thübingen. Bd I, 1881—85. p. 524.

[4] Haberlandt, Physiologische Pflanzenanatomie, II Aufl. 1896. p. 478.

[5] l. c. II p. 11—12 och taf. 2 fig. 10—12.

bart. Vid inträffad kontraktion aflöste sig vanligen plasman fullständigt fran cellväggen, utan att kvarlämna nagra cellumen öfverkorsande plasmabryggor. Först efter mycket sökande lyckades det mig i några fall att med full visshet få fram odisputabla plasmodesmer (fig. 3). På gränsen mellan mesofyllcellerna och epidermis framträda här ett större antal med pyoktaninmetoden svagt färgade plasmatradar, förenande de bada närgränsande cellslagens plasmakroppar. Som synes af bilden visade sig ofta både hos hvetet och de andra undersökta gräsarterna dessa mesofyllets plasmodesmer vara af sinsemellan olika tjocklek. Dock föreföll det mig stundom som om de tillsynes bredare plasmodesmerna i grunden blott utgjordes af tunnare men hvarandra sa starkt närmade plasmatrådar, att de för ögat äfven vid högsta förstoring framstodo som kompakta. Stundom kunde dock hos dem en långsgående strimning uppfattas, tydande på att de utgjordes af flera, närliggande plasmodesmer.

Mellan mesofyllceller inbördes iakttogos i lyckade preparat stundom likartade, membranen öfverkorsande band, men så svagt tingerade, att det i betraktande af dessa membraners ofantliga finhet och ljussvagheten hos bilden vid starkaste förstoring icke var mig möjligt att med full bestämdhet afgöra deras plasmodesmanatur, ehuru för mig, som under arbetets gång naturligen erhållit en viss träning i fråga om tydningen af dessa strukturer, intet tvifvel förelåg om dessa svagt färgade tvärbandens art. Några strukturstrimmor i membranernas massa var det i alla händelser icke.

De plasmodesmer, som konstaterades hos hvetet mellan mesofyllceller och epidermis tillhörde Kohl's »solitära» förbindelsetrådar, och samma var förhållandet hos alla andra undersökta gräs. Hos dessa växter skulle vi sålunda ha både aggregerade plasmodesmer (mellan epidermiscellerna) och solitära (mellan mesofyllceller inbördes, mellan mesofyll och epidermis och i endospermet).

Ett alldeles särskildt intresse har fig. 3 såtillvida, att den utgör ett ganska talande inlägg i diskussionen om plasmodesmernas uppkomstsätt. Medan särskildt de äldre plasmodesmaforskarne (Russow, Gardiner och delvis Kienitz-Gerloff) lutade åt den åsikten, att plasmaförbindelserna voro af primär art och härstammande från karyokinesen, antingen från »linin»-trådarne i kärnspolen mellan dotterkärnorna eller från

»plasmastralningen», så framhåller senare STRASBURGER[1] med eftertryck, att plasmodesmerna om ej alltid så åtminstone i många fall torde utbildas sekundärt efter celldelningen, ehuru så tidigt, att de sekundära förtjockningsskikten ännu ej hunnit aflagras å membranerna. Skulle plasmodesmerna enbart ha sitt upphof från celldelningen, så vore det svårt att förklara den rikliga förekomsten af plasmodesmer på gränsen mellan olika väfnadssystem, såsom i föreliggande fall, fig. 3, mellan dermatogen och mesofyll. Ty som bekant ske ju i dermatogenet endast eller åtminstone i regel celldelningar uteslutande genom antiklina och radiala väggar, men *icke* genom periklina. Ifrågavarande fig. 3 visar emellertid just en dylik periklin vägg rikligen genomborrad af plasmodesmer, hvilka tydligen endast kunnat utbildas sekundärt men näppeligen ha sitt ursprung från någon karyokines. Jfr härutinnan KUHLA's[2] undersökningar öfver antalet plasmodesmer i epidermcellernas olika väggar hos *Viscum*.

Att mesofyllcellernas plasma vanligen vid kontraktion aflöste sig från cellväggen utan att kvarlämna plasmabryggor, kan möjligen få tydas som ett bevis för, att plasmodesmerna mesofyllcellerna emellan äro ytterst fina och lätt afslitna. GARDINER[3], som särskildt studerat dessa vid plasmolys kvarstående förbindelsetrådars förhållande till plasmodesmerna, yttrar nämligen härom: »It is also of extreme interest to note that the degree of tenacity with which the apices of the processes cling to the pit-closing-membranes — — — bears some very definite relation to the degree of development of the threads crossing the pit-closing-membrane».

Hos hvetets endosperm kunde utan svårighet vackra plasmodesmer påvisas både i gluten- och stärkelselagret, hvilket ju är ett längesedan kändt förhållande. Däremot lyckades det ej få fram några plasmaförbindelser i embryots väfnader. Endospermcellväggarne svälla mycket lätt och jämt vid svafvelsyrebehandlingen, medan däremot embryoväfnaderna voro mycket resistenta.

Råg (»Schwedischer Winterroggen»). Hos rågen ligga bladets plasmodesmaförhållanden ungefär likartade som ofvan beskrifvits hos hvete. Epidermisväggarne svälla ej fullt så väl

[1] l. c. p. 495 och 499—500.
[2] l. c. p. 51—52.
[3] l. c. (II) p. 66.

som hos hvetet, men visa samma plasmagenomdragna pormembraner som hos denna art. Det epidermala vaxkornöfverdraget hindrar undersökningen rätt mycket, da epidermis betraktas från öfre ytan. Särskildt erhöllos goda bilder med Hoffmansblått som tinktionsmedel.

Äfven mesofyllcellerna förhalla sig i allt väsentligt som hos hvetet äfven vid kontraktion. Hos rågen lyckades det emellertid vida bättre att påvisa distinkta plasmodesmer mesofyllcellerna emellan (fig. 4). Här visa sig plasmaförbindelserna liksom på fig. 3 bestå af smala membranen tvärt öfverkorsande band, tydligen äfven här utgörande »solitära» plasmodesmer. Den något olika grofleken hos plasmatrådarne torde äfven hos ragen tillåta samma förklaring som ofvan hos hvetet.

Mellan bastgruppernas celler i bladkanten kunde i de stora korresponderande porerna inga plasmodesmer hittas, men bastcellerna förlora ju också fort nog sitt lefvande innehåll, då väl ock plasmatrådarne försvinna.

Snitt från rågembryot, tagna från osvällda korn, visade för svafvelsyra något lite svällbara membraner, som utan större svårighet framvisade spridda, enkla förbindelsetrådar ungefär sa som nedan för hafreembryot omtalas. Fig. 5 visar ett par celler från scutellums inre, centrala cellager med en ganska väl svälld membran, genomkorsad af omkr. 12 tydliga plasmodesmer. Mellan scutellums cylinderepithel och innanför liggande kortare celler funnos ock förbindelsetrådar, liksom mellan cylinderepithelcellerna inbördes. Mellan scutellum och endospermet saknas plasmaförbindelse, hvilket f. ö. redan KIENITZ-GERLOFF[1] påvisadt för hvetets vidkommande.

Att plasmodesmer äro tillstädes i ett mycket tidigt stadium af cellväggens utveckling ha öfverensstämmande påvisats af flera forskare[2] från kambium och meristematiska väfnader hos olika växtgrupper. Liksom fallet är här hos gräsens embryoner, visar i allmänhet den embryonala cellväggen stor resistens mot svafvelsyra med thy åtföljande svårighet att vid färgningen tydligt få fram plasmodesmerna. Det är ju egentligen endast de sekundära förtjockningsskikten som svälla, mindre eller icke alls själfva midtellamellen.

Hafre (*Avena sativa montana*). — Hafrens epidermiscellväggar visa ungefär samma förhållanden som hvete och råg, men svällde sämre i svafvelsyra och plasmat föreföll mindre

[1] l. c. sp. 65.
[1] Se STRASBURGER l. c. p. 500.

mottagligt för färgning (Hoffmansblått). hvadan inga så goda bilder stodo att få som hos de nämda sädesslagen.

I mesofyllet däremot lyckades ganska skarpa plasmodesmer påvisas med methylviolett 5 B och medelst pyoktaninfärgning (fig. 6). Bilden visar kortväggen mellan två i bladets längdriktning sträckta mesofyllceller, genombruten af ett antal förbindelsetrådar.

Från hafreembryot gjordes handsnitt, hvarvid torra, osvällda sädeskorn användes. Här kunde trots nästan uteblifven svällning för svafvelsyra synnerligen eleganta plasmodesmer påvisas (fig. 7). Bilden är tagen från basen af ett bladanlag i grodden och visar de förut nämda omväxlande gröfre och finare plasmodesmerna.

Från hafrens endosperm har det lyckats mig erhålla ganska goda plasmodesmastrukturer från såväl gluten- som stärkelselagrets cellskikt. TANGL[1], som utfört synnerligen detaljerade undersökningar öfver sädesslagens endosperm, uppgifver, att han funnit plasmodesmer i såväl aleuron- som stärkelselager, men att de äro vida svårare att påvisa i de stärkelseförande cellernas membraner än i de förras samt betydligt svårare hos hafre än hos råg och hvete. Denna skillnad mellan de båda cellskiktens plasmodesmer anser TANGL bero icke på någon egentlig substansiel skillnad i själfva membranerna eller plasmatrådarna utan snarare på att gluten- och stärkelsecellernas förbindelsebryggor tjänstgöra som ledningsbanor för helt olika substanser. Med de sedan tiden för TANGL's undersökningar väsentligen förbättrade metoder, som stodo mig till buds, kunde med samma lätthet plasmaförbindelserna påvisas genom endospermets alla skikt (figg. 8 och 9). De talrika fina plasmodesmerna visa här ofta på midten små, starkt tingerade förtjockningar, hvilka emellertid enl. KIENITZ-GERLOFF[2], KOHL[3] m. fl. äro att uppfatta som konstprodukter, uppkomna genom midtellamellens mindre svällbarhet jämförd med öfriga membranskikt. Än skarpare framträda dessa plasmaansvällningar å fig. 10 från endospermets stärkelselager hos *Hordeum*.

På bilden 9 synas bland de plasmodesmer, som gå från aleuroncellernas ändar till de mörkfärgade döda yttre nu-

[1] l. c. p. 83, 90 och 92.
[2] l. c. sp. 44.
[3] l. c. (III) p. 371.

cellskikten, ett par som äro förgrenade, ett förhållande, som jag icke förut funnit omnämndt i den hithörande litteraturen. I regeln äro ju ock plasmodesmerna enkla, men att de understundom äfven hos andra växter kunna vara grenade på samma sätt som fig. 9 från hafreendospermet visar, tyckes framgå af TANGL's[1] figurer öfver plasmodesmerna i endospermet hos *Strychnos nux vomica*, ehuru intet därom återfinnes i texten. FROMANN[2] uppgifver från parenchymet i rotknölen hos *Cyclamen*, att membranen innehåller protoplasma i »Gerüstform», hvilket möjligen får tydas, som något liknande här afhandlade företeelse. Vill man som WIESNER[3] betrakta plasmodesmerna såsom »nur ein specieller Fall des Auftretens von lebender Substanz in der Membran», så är det ju i enlighet med WIESNERS hela betraktelsesätt ingalunda oväntadt att träffa »dermatoplasman» äfven i form af en eller annan förgrenad plasmodesm.

Korn. I förhållande till de öfriga i det föregående behandlade sädesslagen var kornet ett vida otacksammare objekt för plasmodesmaarbete. Svällning och tinktion lyckades aldrig i något enda fall ens tillnärmelsevis så bra som hos hvete eller råg. Oklara bilder erhöllos alltid, hvadan om kornet endast så mycket kan sägas, att det i stort sedt föreföll visa ett med hafren närmast öfverensstämmande förhållande vid den mikrotekniska behandlingen, ehuru värkligen distinkta plasmodesmer sällan framträdde. Värd att här anföra är egentligen blott en ytbild af ett väggparti från en endospermcell i stärkelselagret, som i fagelperspektiv visar plasmodesmernas perforationsställen (Fig. 11). I högra sidan af bilden är membranen träffad snedt så, att plasmodesmerna framträda under en del af sitt lopp. Äfven här synas några plasmatradar förgrenade, men då tvärsnittet tagit snedt öfver membranen, är här en optisk villa icke utesluten. I granncellen synes i bildens högra sida den skarpt pyoktaninfärgade intill cellväggen liggande plasman. Plasmodesmerna visa sig här fördelade öfver membranytan i oregelbundna grupper.

---

[1] TANGL, Ueber offene Communicationen zwischen den Zellen des Endosperms einiger Samen. — Jahrb. f. wiss. Bot. 1879—1881. Taf. V figg. 8, 9, 10.

[2] FROMANN i Anat. Anzeiger 1887 efter citat hos WIESNER, Die Elementarstructur und das Wachsthum der lebenden Substanz. Wien. 1892. p. 150.

[3] l. c. p. 149 och i Untersuchungen über d. Organisation der vegetabilischen Zellhaut. — Sitzb. d. kaiserl. Akad. d. Wissenschaften. Wien. Math. Naturw. Cl. 1886.

Panicum plicatum — ett ännu sämre material för ifrågavarande undersökningar än kornet.

Baldingera arundinacea β picta. Af intrăsse hos denna art är särskildt, att med pyoktaninmetoden plasmodesmer kunde påvisas i xylemelementen i ett mycket ungt internodium, troligen i väggen till unga porkärl, som ännu hade lefvande innehåll och tvärväggarne i behåll.

Ehuru gräsens membraner, speciellt de ytterst tunnväggiga mesofyllcellernas, torde få räknas till de mera besvärliga materialen för plasmodesmaundersökningar, har det således genom detta lilla arbete till full evidens lyckats påvisa, att äfven gräsen äga plasmaförbindelser cellerna emellan samt någorlunda fullständigt fastställa deras utseende och förlopp för en del väfnadselement.

Litteratur.

Berthold, Ueber das Vorkommen von Protoplasma in Intercellularräumen. — Ber. d. d. bot. Ges. Bd. II. 1884.

Eriksson (I), On the vegetative life of some Uredineæ. — Ann. of Botany XIX 1905.

—»— (II), Über das vegetative Leben der Getreiderostpilze II—III. — Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 38 N:o 3. 1904.

Fromann, i Anatom. Anzeiger 1887.

Gardiner (I), The Histology of the Cell Wall with special reference to the mode of Connexion of cells. — Proceed. Roy. Soc. 1897—98.

—»— (II), On the continuity of the protoplasm through the walls of vegetable cells. — Arb. d. Bot. Inst. in Würzburg. III 1. 1884.

—»— (III) Med samma titel i Proceed. Roy. Society. Vol. XXXV. 1883.

—»— (IIII) Med samma titel i Proceed. Roy. Society. Vol. XXXIV. 1882.

Haberlandt, Physiologische Pflanzenanatomie. II Aufl. 1896.

Kienitz-Gerloff, Die Protoplasmaverbindungen zwischen benachbarten Gewebselementen in der Pflanze. — Botan. Zeitg. 1891.

Kohl (I), Die Protoplasmaverbindungen der Spaltöffnungsschliesszellen und der Moosblattzellen. — Botan. Centralblatt. 1897.

—»— (II), Beiträge zur Kenntniss der Plasmaverbindungen in den Pflanzen. — Beih. z. Botan. Centralblatt. 1902.

—»— (III), Dimorphismus der Plasmaverbindungen. — Ber. d. d. bot. Ges. 1900.

Kuhla, Die Plasmaverbindungen bei Viscum album. — Bot. Zeitg. 1900.

A. Meyer (I), Das Irrthümliche der Angaben über das Vorkommen dicker Plasmaverbindungen zwischen den Parenchymzellen einiger Filicinen und Angiospermen. — Ber. d. d. bot. Ges. 1896.

—«— (II), Ueber die Methoden zur Nachweisung der Plasmaverbindungen. Ber. d. d. bot. Ges. 1897.

Spencer le M. Moore, Observations on the continuity of protoplasm. — The Journal of the Linnæan Society. Botany. vol. XXI, 1886.

Pfeffer, Zur Kenntniss der Contactreize. — Unters. aus dem botan. Inst. zu Thübingen. Bd. I. 1881—85.

Poirault. Recherches anatomiques sur les cryptogames vasculaires. Ann. des sc. nat. Botanique. 7:de ser. Bd. 18. 1893.

RUSSOW, Perforation der Zellwand und Zusammenhang der Protoplasmakörper benachbarter Zellen. — Sitzb. d. Naturforsch.-Gesellschaft b. d. Univ. Dorpat. Bd VI, 3. 1884.

STRASBURGER, Ueber Plasmaverbindungen pflanzlicher Zellen. — Jahrb. f. wiss. Botanik. 1901.

TANGL, Ueber offene Communicationen zwischen den Zellen des Endosperms einiger Samen. — Jahrb. f. wiss. Bot. 1879—1881.

—»— Studien über das Endosperm einiger Graminéen. — Sitzb. d. k. Akad. d. Wissenschaften, Wien. Mathem. — Naturw. Cl. XCII. 1885.

TERLETZKI, Ber. d. d. bot. Ges. 1884 och Jahrb. f. wiss. Botanik, Bd 15. 1884.

WIESNER, Die Elementarstructur und das Wachsthum der lebenden Substanz. Wien 1892.

Figuren-Erklärung.

(Zeiss: Hom. Imm. Apert. 1,30; Comp. Oc. 4. 8 und 18. — Abbe's Zeichnungscamera).

Weizen.

Fig. 1. Optischer Querschnitt der senkrecht zur Blattoberfläche orientierten Längswand der Epidermis. Der Plasmaschlauch der oberen Zelle ein wenig contrahiert. — Hoffmannsblau. — $\frac{1000}{1}$.

Fig. 2. Desgleichen. — Die beiden correspondierenden Plasmaschläuche noch mehr contrahiert. Durch die deutlich unterscheidbare ungefärbte Mittellamelle (= Porenschliesshaut) kann man den blautingierten Verbindungsfaden verfolgen. — Hoffmansblau. — $\frac{2000}{1}$.

Fig. 3. Plasmodesmen zwischen zwei Mesofyllzellen einerseits und die obere Epidermis anderseits. — Methylviolett 5 B. — $\frac{2000}{1}$.

Roggen.

Fig. 4. Plasmodesmen zwischen zwei Mesofyllzellen. — Hoffmansblau. — $\frac{1000}{1}$.

Fig. 5. Plasmodesmen zwischen zwei embryonalen Zellen der inneren, centralen Partie des Scutellum. — Pyoktanin. — $\frac{1000}{1}$.

Hafer.

Fig. 6. Plasmodesmen zwischen zwei Mesofyllzellen. — Pyoktanin. — $\frac{1000}{1}$.

Fig. 7. Schnitt durch den Basaltheil der Blattanlage des Embryo aus den trockenen Samen dargestellt, zerstreute Plasmodesmen zeigend. — Pyoktanin. — $\frac{1000}{1}$.

Fig. 8. Plasmodesmen zwischen Endospermzellen der Stärkeschicht. — Pyoktanin. — $\frac{1000}{1}$. — Die Plasmodesmen der verschiedenen Bündel sind beim Zeichnen gezählt worden!

Fig. 9. Plasmodesmen der endospermalen Aleuronschicht, worunter ein Paar verzweigt. *i.* = Integument und Parenchymzellen, zerquollen. *n.* = äusserste Schicht des Nucellus. *k.* = Kleberschicht. — Pyoktanin. — $\frac{1000}{1}$.

Gerste.

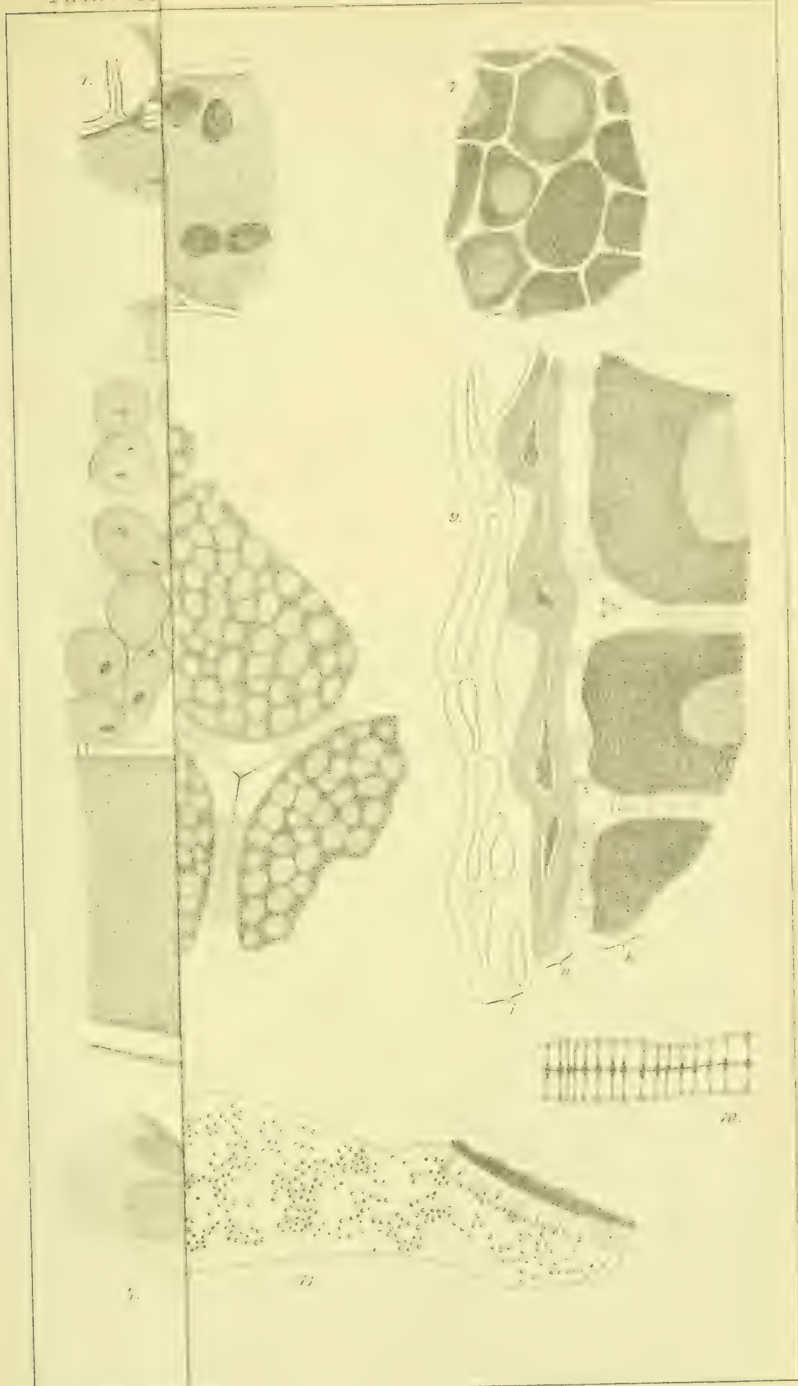
Fig. 10. Membranstück mit in der Mitte knötchenförmig verdickten Plasmodesmen der Stärkeschicht des Endosperms. — Pyoktanin. — $\frac{2250}{1}$.

Fig. 11. Flächenansicht eines Membranstückchens der endospermalen Stärkeschicht, die Mündungen der Plasmodesmencanäle in zerstreuten Gruppen zeigend. Rechts ist die Zellwand schief durchschnitten den Verlauf der Plasmodesmen theilweise zeigend. — Pyoktanin. — $\frac{1000}{1}$.



Tryckt den 22 augusti 1905.

Uppsala 1905. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.



T. Wulff. del

Lith. G. Tholander. Stockholm



T. Wulff. del.

Lith G Tholander Stockholm

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 5. N:o 3.

Zur Frage der Entstehung und Verbreitung der Rostkrankheiten der Pflanzen.

Kritische Bemerkungen

von

JAKOB ERIKSSON.

Eingereicht am 7. Juni 1905.

1.

Das Uredostadium des Pilzes im Dienste der Überwinterung.

Je mehr sich die Schwierigkeiten vermehrten, das alljährliche Wiedererscheinen derjenigen Rostpilzarten, bei denen ein Wirtswechsel konstatiert war, aus der Nachbarschaft des Zwischenwirts hinreichend zu erklären, um so eifriger hat man sich darum bemüht, der Erkrankung der Pflanzen im neuen Jahre eine andere Erklärung zu geben. Man hat hierfür in erster Reihe gewisse, während der Winter- oder ersten Frühjahrsmonate beobachtete lebende Uredopusteln der betreffenden Pilzarten in Anspruch genommen. Damit sei ohne weiteres das Neuauftreten der Krankheiten erklärt. Auf diese Weise hat man ein überwinterndes Uredostadium als ein wesentliches Glied in den Entwickelungscyklus dieser Pilze einreihen wollen. Ohne jegliche Einschränkung hat man jedoch diese Lehre in der Wissenschaft nicht festsetzen können. Eine solche Entwickelungsmöglichkeit hat man südlicheren Gegenden mit milden Wintern vorbehalten müssen, und man hat

von der auffallenden Thatsache nicht abkommen können, dass auch sehr nahe verwandte Arten bisweilen sehr verschieden sind, da es gelungen sei, bei einer Art eine solche Überwinterung aufzuweisen, bei der anderen aber nicht. Wie verhalten sich denn, so muss man fragen, die betreffenden Pilze in nördlicheren Gegenden mit strengen Wintern? Und wie soll man eine derartige Inkonsequenz der Natur, dem einen Pilze diese Überwinterungsmöglichkeit zu verleihen, dem anderen aber zu entziehen, richtig auffassen können? Diese offen gelassenen Fragen müssen jeden bedächtigen Betrachter bedenklich machen, und sie erheischen jedenfalls dringend eine genaue Musterung der einzelnen Beobachtungen, auf denen die ganze Lehre aufgebaut ist.

Um diese Lehre zu begründen haben in neuester Zeit speziell H. KLEBAHN[1] und H. MARSHALL WARD[2] gewisse Einzelfälle zusammengestellt, mit welchen man eine Uredoüberwinterung beweisen will. Durch sorgfältige Prüfung dieser Fälle wird jedermann in den Stand gesetzt werden, sich eine selbständige Auffassung darüber zu bilden, ob die aufgestellte Lehre gut begründet ist oder nicht.

KLEBAHN nimmt in einem besonderen Kapitel, das »Entbehrlicher Wirtswechsel, überwinternde und selbständigwerdende Uredo» betitelt ist, eine Anzahl teils von ihm selbst teils von anderen Forschern beobachtete Fälle auf, wo in irgend einem der für die Ruhezeit der betreffenden Pilze gehaltenen Monate, d. h. während der Periode November—April, einzelne Uredopusteln, nicht selten auch die Keimfähigkeit oder bisweilen sogar Infektionsfähigkeit der in den Pusteln vorhandenen Uredosporen, konstatiert wurden. Ich bin weit davon entfernt, die Richtigkeit der besprochenen Wahrnehmungen auch nur im geringsten zu bezweifeln. Wohl hege ich aber grosses Bedenken, aus den vorgelegten Beobachtungen solche Schlussfolgerungen zu ziehen, wie sie KLEBAHN gezogen hat.

Ich will aus der Menge der angeführten Fälle für eine nähere Betrachtung den folgenden wählen. Bei der Besprechung von *Melampsora Allii-Salicis albæ* sagt KLEBAHN (S. 49): »Kürzlich erhielt ich bereits am 17. April von Herrn G. OER-

[1] H. KLEBAHN, *Die wirtswechselnden Rostpilze.* Berlin, 1904, S. 47 etc.
[2] H. MARSHALL WARD, *Recent researches on the Parasitism of fungi.* Ann. of Botany, Vol. 19, London 1905, S. 12 etc.

TEL in Sondershausen Rindenstücke von *Salix alba vitellina* mit massenhaften derartigen Uredolagern, und es gelang, durch Aussaat auf die Blätter der genannten Weidenart reichliche Infektionen hervorzurufen». So weit habe ich nichts zu bemerken, um so viel mehr aber, wenn es darauf heisst: »Dieselbe Infektion wird offenbar im Freien eintreten, und es ist damit verständlich, dass der genannte Pilz sich auf demselben Baume erhalten kann und der Dazwischenkunft des Aecidiums nicht bedarf». Wie kann, darf man wohl fragen, KLEBAHN das behaupten? Eine Angabe vom Fundorte wird nicht vorgelegt, die uns von dem Verlaufe der Krankheit an diesem Orte Kenntnis brächte, auch wird es nicht gesagt, ob die Epidemie am Platze von eben dem citierten Tage an verfolgt worden sei. Man wird vielleicht zur Entschuldigung anführen wollen, dass KLEBAHN sich nicht selbst am Fundorte befand und demzufolge unbefähigt war, die Krankheit in ihrem dortigen Verlauf zu verfolgen. Er hätte also einen Analogieschluss gezogen, der durch zahlreiche eigene, ähnliche Beobachtungen hinreichend gestützt werden könne, und unter solchen Umständen sei die Schlussfolgerung als berechtigt zu rechnen.

Durchsucht man sämtliche, wohl an die dreissig betragende, in demselben Kapitel aufgezählte analoge Einzelfälle genau, um einige zu entdecken, wo der Zusammenhang zwischen Observation und Konklusion könnte als besser und unwiderlegbar bezeichnet werden, so sucht man vergebens, ja man findet sogar den erwünschten Zusammenhang, wenn möglich, noch schwächer als in dem hier oben herausgegriffenem Falle. Die aller meisten dieser Fälle zeigen allein, wie sehr die Verschiedenheit der klimatischen Verhältnisse in Verbindung mit der Verschiedenheit der umgebenden Vegetation die Entwickelung der betreffenden Pilzarten wesentlich beeinflussen, und zwar so, dass bei einer und derselben Pilzart an einem Orte die eine Sporenform, an einem anderen die andere vorzugsweise und auf Kosten der übrigen zur Entwicklung kommt, ja dass bisweilen eine Sporenform an einem Orte vollständig unterdrückt zu sein scheint. Dazu gehören z. B. die erwähnten Fälle von *Chrysomyxa Rhododendri*, *Coleosporium Senecionis*, *Melampsorella Cerastii* u. a. Mit der Frage von einem überwinternden Uredostadium haben dieselben aber wenig zu schaffen, denn wenn es auch in gewissen dieser Fälle eben

dieses Stadium ist, dass die kräftigste Entwicklung erreicht, so kann doch dieser Umstand nicht hinreichen dem Uredostadium eine wesentliche Überwinterungsrolle in anderen Fällen zuzuerkennen, als an dem oder den Orten, wo dasselbe beobachtet wurde.

Es scheint mir recht natürlich zu sein, dass, wenn eine und dieselbe Pilzart an verschiedenen Orten unter sehr verschiedenen Verhältnissen sowohl mit Rücksicht auf Klima wie auf umgebende Vegetation — speziell die An- oder Abwesenheit eines benachbarten Aecidienwirts — Generation nach Generation fortlebt, dieselbe von den örtlichen Verhältnissen einen so tiefen Eindruck erfährt, dass sie an dem einen Orte gewissermassen andere Eigenschaften zeigt als an dem anderen. Dagegen finde ich es nicht gut gegründet, eine auf diese Weise erworbene örtliche Eigenschaft als wesentlich zu betrachten und daraus eine gemeingültige Lehre herzuleiten.

Die von KLEBAHN citierten Fälle, die vorzugsweise beanspruchen, die Lehre von einem überwinternden Uredostadium zu stützen, dürften solche sein, wie die Beobachtung von J. SCHRÖTER über *Puccinia Luzulæ* auf *Luzula pilosa* (1875), die von P. MAGNUS über *Puccinia Caricis* auf *Carex hirta* (1885), die von P. DIETEL über *Uromyces Junci* auf *Juncus conglomeratus* (1889), die von A. BARCLAY über *Puccinia coronata* var. *himalensis* auf *Piptaterum holciforme* (1891), die von G. LAGERHEIM über *Puccinia Poarum* auf *Poa sp.* (1893) und die von MARSHALL WARD über *Puccinia bromina* auf Bromus-Arten (1903).

Geht man an die Quellen, um nachzusehen, welcher Art die citierten Beobachtungen sind, so wird man jedoch finden, dass diese kaum der Art sind, dass sie die aus denselben gezogenen Schlussfolgerungen recht motivieren. MAGNUS[1] sagt am 31. Oktober von gewissen Stöcken von *Carex hirta*, die er eben frisch im Universitätsgarten zu Berlin gesammelt hatte: »Diese Stöcke tragen trotz der späten Jahreszeit noch viele Uredosporen, und sind auf den jungen grünen Blättern noch vielfach junge Uredolager vorhanden. Vortragender hat schon seit mehreren Jahren in Berliner Universitätsgarten beobachtet, wie *P. Caricis* dort jedes Jahr bis in den Herbst

[1] P. MAGNUS, *Über das Überwintern der Puccinia Caricis* (SCHUM.) *im Berliner Universitätsgarten.* Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brand., 1885, S. XVIII.

hinein fortfährt, Uredolager anzulegen, und durch diese Uredosporen und das Mycel der Lager derselben überwintert». DIETEL[1] sagt von *Uromyces Junci:* »In der Harth bei Leipzig kommt auf *Juncus conglomeratus* die Uredo jenes Pilzes allmählich an einer bestimmten Stelle in grosser Menge vor, während die Teleutosporen bisher im Herbste und zeitigem Frühjahr immer vergeblich gesucht werden». SCHRÖTER[2] sagt von *Puccinia Luzulæ:* »Pflanzen von *Luzula pilosa,* die am oberen Teile der Blätter mit den Teleutosporen von *Puccinia Luzulæ* besetzt waren, hatten am unteren Teile derselben gelbrothe Flecke, die von Mycel durchzogen waren. Als ich die Pflanzen im warmen Zimmer im Winter kultivierte, traten aus diesen Flecken sofort Uredolager auf». BARCLAY[3] sagt von *Puccinia coronata* var. *himalensis:* »Uredo pustules are found frequently on *Piptaterum* and *Festuca gigantea* throughout winter in sheltered places, and in early spring on the newly-unfolded blades, long before *Rhamnus* bears any leaves. These could not, therefore, have been produced by aecidiospores; and I suspected either that a continous reproduction of uredospores occured throughout the year (an improbable hypothesis) or that the mycelium persisted in the root, though I could not detect any hyphæ by microscopic examination. Early in the spring of this year (1890) I uprooted a plant with dried leaves bearing numerous teleutospores pustules and kept it in my laboratory with its roots in water, changing the water frequently. It unfolded new green leaves shortly afterwards, and on the 17th of May I found several uredo pustules on one of them, proving almost conclusively that the mycelium is perennial». LAGERHEIM[4] sagt von *Puccinia Poarum:* »Wenn man die überwinterten Exemplare von *Poa alpina* nach dem Schmelzen des Schnees im Frühjahr untersucht, so bemerkt man an den Blättern Uredolager und die neu entwickelten Blätter sind oft reichlich mit frischer Uredo besetzt zu einer Zeit, wenn von *Tussilago* noch keine Blätter

---

[1] P. DIETEL, *Bemerkungen über einige in- und ausländische Rostpilze.* Hedwigia, 1889, S. 23.

[2] J. SCHRÖTER, *Entwickelungsgeschichte einiger Rostpilze.* Cohn's Beitr. z. Biol., I, H. 3, 1875, S. 3.

[3] A. BARCLAY, *On the Life-history of Puccinia coronata* var. *himalensis.* The Transact. of Linn. Soc. of London, Ser. 2, Vol. 3, London 1891, S. 228—29.

[4] G. LAGERHEIM, *Über Uredineen mit variablem Pleomorphismus.* Tromsö Museums Aarshefte, 16, 1893; Tromsö, 1894, S. 124.

sichtbar sind, und also das Aecidium auch nicht vorkommen kann». Endlich MARSHALL WARD[1] sagt von *Puccinia bromina:* »I am able to record, that pustules have been found on one species or another of the genus *Bromus* during every month of the year 1901—02, and that even in February and March, when they appear to be rarest on the wild Bromus, I was successful in the search for them, here and there, on careful examination of the leaves. Moreover, such spores are quite normal and capable of germination».

Wir finden also, dass sich sämtliche Beobachter darauf beschränken zu erwähnen, dass Uredopusteln der einen oder anderen Rostpilzart während des Winterhalbjahres beobachtet worden sind. Wäre nun durch solche Funde die Überwinterung der verschiedenen Arten aufgeklärt, dann wäre auch alles gut. Dies ist aber keineswegs der Fall.

Die Untersuchungen, die ich seit einer Reihe von Jahren über unsere Getreiderostarten verfolge, haben mich gelehrt, dass, wenn man von einem überwinternden Uredostadium als einem wirklichen Gliede des Entwickelungscyklus sprechen will, es nicht damit genug ist, dass man, wie es in sämtlichen oben citierten Fällen geschah, das Vorhandensein von Uredopusteln in diesem oder jenem Wintermonate, von November bis April, konstatiert, sondern es ist nicht weniger wichtig zu beweisen, dass die aus diesen Pusteln stammenden Sporen in der That die Quelle seien, aus der die wirkliche Verwüstung der neuen Jahrgänge ihren Ursprung leitet. Es liegt freilich nahe, dieses als selbstverständlich vorauszusetzen, und man hat deshalb wenig Recht, diejenigen Forscher zu tadeln, die noch im Anfange der neunziger des vorigen Jahrhunderts meinten, eine Verschmelzung der Epidemien von zwei nach einander folgenden Jahren sei durch derartige Beobachtungen ohne weiteres bewiesen.

Eine solche Entschuldigung können aber nicht diejenigen Forscher beanspruchen, welche in der allerletzten Zeit noch ebenso schliessen, seitdem in den letzten 10 Jahren so viel Neues über die Entstehung und Verbreitung der Rostarten

[1] MARSHALL WARD, *Further Observations on the Brown Rust of the Bromes, Puccinia dispersa* (ERIKS.) *and its adaptive parasitism.* Ann. mycolog., Vol. I. 1903, S. 132.

bekannt geworden ist, was zur grössten Vorsicht im Urteilen, wenn nicht zum Aufschieben jeglichen Urteils, auffordert, bis die in den Observationen vorhandenen Lücken ausgefüllt sind. Geht man die Darstellungen der einzelnen, oben citierten, Verfasser genau durch, wird man finden, dass in der That keiner die wirkliche Verheerung im Sommer oder im Herbste beschreibt. Es wird nicht angegeben, zu welcher Zeit in jedem Falle eine solche Verheerung beginnt, — und es ist, wie unten gezeigt werden soll, gar nicht sicher, dass der Anfang mit der Entdeckung der ersten Pustel aus der Wintersaison zusammenfällt, — auch nicht wie die Verheerung verläuft. So lange die sehr wichtige Frage vom Zusammenhange der ersten Frühjahrspusteln und der später im Sommer oder im Herbste eintretenden Verwüstung vollständig offen liegt, hat man kein Recht, von einem überwinternden Uredostadium zu sprechen, wenn man darunter ein Glied im Entwickelungscyklus des Pilzes verstehen will.

Ein gewisses Gefühl der Schwäche in seiner Beweisführung verrät KLEBAHN selbst, wenn er am Ende des Kapitels (S. 53), wo er die vorliegende Frage behandelt, folgendes sagt; »Nur kurz berührt wurde im Voraufgehenden die Frage, wie der Vorgang der Erhaltung der Rostpilz in der Uredogeneration im Einzelnen verläuft. Eingehendere Untersuchungen über diesen Gegenstand liegen kaum vor, und es kann sich daher an dieser Stelle nur um ein Zurechtlegen dessen handeln, was sich auf Grund der vorhandenen Beobachtungen vermuten lässt». Nur hätte KLEBAHN hier, wenn er wahr und korrekt sein wollte, für die Getreideroste eine Ausnahme machen dürfen, da der Verlauf dieser Krankheiten in den verschiedenen Jahreszeiten durch die am Experimentalfältet bei Stockholm ausgeführten Untersuchungen thatsächlich gut bekannt ist.

Auf ein gewisses Schwanken deuten auch mehrere darauf folgende Äusserungen hin, wie z. B.: »Im allgemeinen scheinen die Uredosporen den Winter nicht keimfähig zu überstehen», »Der eigentliche Träger der Überwinterung muss das Mycel sein», und »Die in Betracht kommenden Mycelien wird man sich im allgemeinen als lokalisierte, d. h. auf sehr kleine Teile der Nährpflanze, auf die später sichtbare Uredopustel in deren nächste Umgebung, beschränkt denken. Dement-

sprechend sind diese Mycelien auch von kurzer Dauer; sie halten sich nur im Winter länger wegen der allgemeinen Verlangsamung der Lebensprozesse». Es ist nur grosse Schade. dass solche lokalisierte, in den Geweben während der Ruhezeit versteckte Mycelien nie aufgewiesen worden sind.

Ehe ich zur näheren Besprechung der Studien, die mich zu der hier verfochteten Auffassung geführt haben, übergehe, will ich aber auch darauf hinweisen, was MARSHALL WARD[1] zur Stütze einer Uredoüberwinterung vorbringt. Hat dieser Forscher etwas Neues vorgelegt, wodurch die Lehre von einem Uredostadium im Dienste der Überwinterung bestätigt wird, oder finden wir bei ihm nur eine Wiederholung allbekannter Einzelbeobachtungen?

Nachdem MARSHALL WARD einige Fälle beschrieben hat. wo Uredosporen sich noch nach Monaten als keimfähig erwiesen, wenn die Sporen während der Zeit trocken aufbewahrt wurden, äussert er sich (S. 13) so: »It is clear that facts such as the above will have to be reckoned with before any one can deny the possibility of a uredo being carried safely through the winter period». Er bezieht sich hierbei auf Beobachtungen verschiedener Forscher, teils die schon oben citierten und diskutierten von MAGNUS, DIETEL, SCHRÖTER, BARCLAY und LAGERHEIM, teils auf andere von KÜHN, BLOMEYER, PLOWRIGHT, ROSTRUP, BOLLEY, MC ALPINE, COBB, HITCHCOCK & CARLETON, und er stützt sich endlich auf vermeintliche eigene Erfahrung.

Untersucht man näher, was die hier in zweiter Reihe genannten Verfasser mitteilen, so ist indessen dieses, wie ich schon früher an anderem Orte[2] angeführt habe, und jetzt kurz wiederholen muss, wesentlich folgendes. KÜHN (1875) hält es für »wahrscheinlich», dass, wie *Uredo rubigo-vera*, so auch *U. graminis* »unter günstigen Umständen den Winter zu überdauern und somit den Grasrost von einem Jahr in das andere zu übertragen vermag», wenn er es auch »nicht hat positiv nachweisen können». BLOMEYER (1875) fand auf seinem Versuchsfelde bei Leipzig die *Uredo graminis* schon Ende Mai und sieht hierein eine Andeutung davon, dass dieser Pilz ausnahmsweise von einem Jahre bis zum anderen als Uredo leben kann. PLOWRIGHT (1882) sagt: »During the

[1] H. MARSHALL WARD. *Recent researches* etc. S. 12 etc.
[2] J. ERIKSSON & E. HENNING. *Die Getreideroste* etc., S. 38 etc.

winter months, in a not exceptionally severe winter, it is possible to find stray pustules of Uredo either upon wheat, or, more commonly, upon Twitch (*Triticum repens*), growing in sheltered situations. Thus, last December (1881), I found a fresh pustule of Uredo upon Twitch in a wood, and also one in the Month of March on a hedge-bank at Flitcham». ROSTRUP (1884) hält eine überwinternde *Uredo graminis* für »vielleicht möglich in milden Wintern», besonders da sie »zuweilen vor *Aecidium Berberidis* vorkommen kann», ebenso wie an solchen Plätzen, wo »die Berberitze auf vielen Meilen in die Runde nicht vorkommt». BOLLEY (1889) fand in Indiana (Nordamerika) in der Wintersaison 1888–89 bei mikroskopischer Untersuchung besonders gezeichneter Weizenpflanzen »healthy fungal mycelium within the tissues of the leaves. At the first appearance of the warm weather of March, the rust produced spores upon the wheat, but did not make much showing during the dry weather which followed. Immediately following the first heavy rains, the disease developed rapidly — becoming generally distributed». MC ALPINE (1891) wirft den Gedanken auf, »that the red spores (*Uredo graminis*) can prolong their germinating power in this genial climat (Victoria, Australien) and carry on the life of the rust-fungus from year to year». COBB (1892) meint, »that the wheat rusts, i. e. *Puccinia graminis* and *P. rubigo-vera*, exist in the uredo stage all the year round in Australia, either on selfsown wheat, oats, barley etc., or on certain grasses». HITCHCOCK & CARLETON [1] (1893) berichten aus Nordamerika von mehreren Fällen, wo Uredopusteln mit keimfähigen Sporen von *Puccinia rubigo-vera* in Kansas während der Wintermonate (November—März) beobachtet wurden. Etwas mehr verwickelt stellt sich die Frage der Uredoüberwinterung der Getreideroste für CARLETON sechs Jahre später (1899) [2]. Für *Puccinia triticina* und *P. dispersa* wird eine solche Überwinterung als möglich, ja als wahrscheinlich, eingeräumt, nicht aber für *P. graminis* und *P. coronifera*. [3]

[1] A. S. HITCHCOCK & M. A. CARLETON, *Preliminary report on rusts of grain.* Exper. Stat., Kansas State Agric. Coll., Bull. 38, Manhattan. 1893, S. 11.

[2] M. A. CARLETON, *Cereal rusts of the United States.* U. S. Departm. of Agric., Div. of Veget. Phys. and Path., Bull. 16, Washington, 1899.

[3] Ein ausführlicheres Referat über diese neue Studien von CARLETON, nebst eigenen Reflektionen dazu, habe ich an anderem Orte gegeben. Vergl. J. ERIKSSON, *Sur l'origine* etc., T. 15, S. 132–136 (Sep. S. 256—260).

Endlich bezieht sich auch MARSHALL WARD auf Angaben von mir, indem er sagt: »Even ERIKSSON admits NIELSEN's statement that Uredo withstands the winter on green leaves». Wer diese Worte liest, erhält jedoch eine ganz verkehrte Vorstellung von der Bedeutung, welche ich an citiertem Orte[1] einem überwinternden Uredo-Stadium in der That zuerkannt habe. Nachdem ich die NIELSEN'sche Beobachtung mit folgenden Worten besprochen habe: »Wir meinen hier die Worte NIELSEN's im Jahre 1875, dass das Mycelium (von *Uredo rubigo-vera*) die Winterkälte (in Dänemark) gut vertragen könne, so lange das Blatt, in dem es lebt, sich frisch halte, dass es aber in strenger Kälte nicht im Stande sei, im Freien auf dem Felde Sporen zu entwickeln, sondern nur bei mildem Wetter im Frühling, oder wenn die Pflanzen in Töpfe eingepflanzt worden, die einige Zeit in einem warmen Zimmer oder im Gewächshause gestanden»; — so gebe ich eine ausführliche, mehrere Druckseiten umfassende Beschreibung meiner eigenen Studien über überwinternde *Uredo glumarum* in den Wintersaisons 1890—91 1891—92 und 1892—93. Es wird dabei als Resultate hervorgehoben 1) dass die im Spätherbst gebildeten Uredosporen nicht die Träger der Lebenskraft während des Winters sein können (S. 154), 2) dass die Wahrscheinlichkeit, dass diese Pilzart durch Uredosporen überwintere, eine so kleine wie möglich ist (S. 157), und 3) dass eine Überwinterung des Pilzes durch Mycelium im Keimpflänzchen nur in den Jahren von Bedeutung sein kann, wo die Witterungsverhältnisse günstig sind, um die Weizenpflanze am Leben zu erhalten» (S. 158). Ich habe mich also gar nicht unbedingt, sondern zuerst nach vielen Bedenken und nur unter bestimmter Beschränkung im angegebenen Sinne geäussert. Unter solchen Umständen muss ich als wenig glücklich bezeichnen, dass MARSHALL WARD mich unter die Verteidiger der Lehre der Uredoüberwinterung mitrechnet, und ich finde auch dies Verfahren überraschend, seitdem ich in mehreren späteren Arbeiten, die MARSHALL WARD citiert und also kennt, eine bestimmte Stellung gegen diese Lehre eingenommen habe.

Ich habe hiermit alles Wesentliches referiert, was KLEBAHN und MARSHALL WARD zusammengestellt haben, um ein

[1] J. ERIKSSON & E. HENNING, *Die Getreideroste* etc., S. 153 etc.

überwinterndes Uredostadium als ein Glied der Entwickelungskette der Uredineen zu beweisen. Dass ich durch diese Zusammenstellungen nicht von der Beweiskraft des von ihnen vorgebrachten Materials überzeugt worden bin, beruht, wie ich schon früher bemerkt habe, auf die Studien, die ich selbst im Laufe der Jahre über die Entstehung und den Verlauf gewisser Rostepidemien gemacht habe.

Ich wähle hier den Gelbrostpilz (*Puccinia glumarum*) als Beispiel und gebe zuerst eine tabellarische Übersicht dieser Rostart, wie dieselbe in den Jahrgängen 1890—91, 1891—92, 1892—92, 1893—94, 1902—03 und 1903—04 am Platze aufgetreten ist.

Die Verbreitung von Uredo glumarum[1]

auf den Winterweizen-Parzellen des Versuchfeldes am Experimentalfältet (Stockholm) in den sechs Jahren 1890—94 und 1902—04.

Tabelle 1.

Jahrgang	Observationstag	Zahl der Weizenparzellen						Bemerkungen
		rein	rostig nach Graden				Summe	
			1	2	3	4		
1890—91	1890 9/10	129	6	—	—	—	135	Herbst-Prolepsis, schwach.
	— 17/10	60	—	—	—	—	60	
	— 31/10	7	3	—	—	—	10	
	1891 24/4	73	—	—	—	—	73	
	— 4/5	14	1	—	—	—	15	Frühjahrs-Prolepsis, schwach.
	— 8/5	9	7	—	—	—	16	
	— 27/5	50	4	—	—	—	54	
	— 20/6	59	7	2	2	1	71	Sommer-Epidemie, von Mitte Juni an. »Nicht Rostjahr».
	— 27/6	54	11	4	1	2	72	
	— 7/7	35	20	6	4	7	72	
	— 1/8	24	13	16	4	8	65	

[1] Es werden 4 Rostigkeitsgrade unterschieden, und bezeichnet 1 = Spuren von, 2 = spärlichen, 3 = recht vielen, und 4 = vielen Rost.

Jahrgang	Observationstag	Zahl der Weizenparzellen: rein	rostig nach Graden: 1	2	3	4	Summe	Bemerkungen
1891—92	1891 9/10	9	14	17	10	4	54	Herbst-Prolepsis, stark.
	— 23/10	—	15	67	—	8	90	
	— 27/10	—	2	29	7	10	54	
	1892 8/4	84	1	—	—	—	85	Frühjahrs-Prolepsis, schwach.
	— 27/5	66	5	—	—	—	71	
	— 8/6	40	3	—	1	—	44	
	— 15/6	25	9	—	—	—	37	
	— 29/6	17	17	9	1	2	46	Sommer-Epidemie, von Ende Juni an. »Rostjahr», schweres.
	— 2/7	4	10	9	10	6	39	
	— 12/7	4	18	9	13	37	81	
	— 18/7	5	16	7	14	40	82	
	— 30/7	4	14	8	15	39	80	
1892—93	1892 26/9	14	—	—	—	—	14	
	— 1/10	—	11	—	2	1	14	Herbst-Prolepsis, stark.
	— 6/10	8	38	51	12	19	128	
	— 17/10	5	33	51	18	22	129	
	— 7/11	3	58	48	12	9	130	
	1893 11/4	86	—	—	—	—	86	
	— 29/4	77	5	—	—	—	82	Frühjahrs-Prolepsis, schwach.
	— 19/5	79	3	—	—	—	82	
	— 29/5	82	—	—	—	—	82	
	— 12/6	81	1	—	—	—	82	
	— 26/6	74	4	3	—	—	81	Sommer-Epidemie, von Ende Juni an. »Fast rostfreies Jahr».
	— 7/7	63	12	1	4	—	80	
	— 18/7	49	18	3	3	3	76	
	— 29/7	32	17	13	5	3	70	
	— 10/8	27	10	14	5	3	59	

Jahrgang	Observationstag	Zahl der Weizenparzellen: rein	rostig nach Graden: 1	2	3	4	Summe	Bemerkungen
1893—94	1893 27/9	73	17	—	—	—	90	Herbst-Prolepsis, stark.
	— 14/10	19	69	2	—	—	90	
	— 11/11	3	30	39	17	1	90	
	1894 6/2	83	3	—	—	—	86	Frühjahrs-Prolepsis, schwach.
	— 11/4	82	4	—	—	—	86	
	— 1/5	84	1	—	—	—	85	
	— 11/5	69	16	—	—	—	85	Sommer-Epidemie, von Ende Mai an. »Rostjahr», mässiges.
	— 1/6	67	15	3	—	—	85	
	— 13/6	51	17	12	5	—	85	
	— 22/6	17	47	3	5	12	84	
	— 7/7	4	45	18	2	15	84	
1902—03	1902 6/10	56	—	—	—	—	56	Herbst-Prolepsis = 0.
	— 14/10	56	—	—	—	—	56	
	— 27/10	56	—	—	—	—	56	
	1903 28/4	56	—	—	—	—	56	Frühjahrs-Prolepsis = 0.
	— 29/5	56	—	—	—	—	56	
	— 5/6	56	—	—	—	—	56	
	— 11/6	56	—	—	—	—	56	
	— 17/6	56	—	—	—	—	56	
	— 27/6	35	21	—	—	—	56	Sommer-Epidemie, von Mitte Juni an. »Rostjahr», mässiges.
	— 4/7	35	9	11	1	—	56	
	— 11/7	23	15	10	7	1	56	
1903—04	1903 2/11	49	4	—	—	—	53	Herbst-Prolepsis, schwach.
	1904 2/5	37	12	3	—	—	52	Frühjahrs-Prolepsis, stark.
	— 6/5	33	16	3	—	—	52	
	— 13/5	27	22	3	—	—	52	
	— 21/5	27	22	3	—	—	52	
	— 27/5	20	28	4	—	—	52	
	— 4/6	25	23	4	—	—	52	
	— 11/6	18	31	3	—	—	52	
	— 14/6	25	26	1	—	—	52	

Jahrgang	Observationstag	Zahl der Weizenparzellen						Bemerkungen
		rein	rostig nach Graden				Summe	
			1	2	3	4		
1903—04	1904 27/6	1	28	17	6	—	52	Sommer-Epidemie, von Ende Juni an. »Rostjahr», mässiges.
	— 5/7	1	16	18	12	5	52	
	— 11/7	—	5	10	28	9	52	
	— 18/7	—	4	9	30	9	52	
	— 25/7	—	3	5	31	13	52	
	— 1/8	1	2	3	32	14	52	

Aus dieser Tabelle sind ersichtlich teils die Zeiten des Jahres, in denen diese Pilzart aufgetreten ist, teils die Intensität, mit der die Krankheit in den einzelnen Zeitabschnitten sämtliche Jahre gewüstet hat.

Schon bei dem ersten Blicke auf diese Tabelle muss es in die Augen springen, dass sich ein erster Krankheitsausbruch regelmässig schon vor Eintritt des Winters auf der zarten Wintersaat zeigt. Dieser Ausbruch ist demjenigen, der im folgenden Hochsommer kommt, insofern ungleich, das er nur die Uredoform des Pilzes zur Entwickelung bringt und die Lebensenergie der befallenen Saatpflanzen nicht herabdrückt, ja es scheint sogar die Regel zu sein, dass die im Spätherbste am meisten rostbefallenen, oder anders ausgedrückt die am meisten rostempfänglichen, Winterweizensorten die Winterkälte entschieden besser vertragen als die weniger befallenen Sorten.

Dieser Herbstausbruch beginnt 1—1 ½ Monat nach der Saat, erreicht in verschiedenen Jahren eine höchst wechselnde Verbreitung und Intensität, und dauert bis zu der Zeit, wo die Winterkälte eintritt und der Schnee die Saatpflanzen bedeckt. Untersucht man die auf der Tabelle 1 verzeichneten Jahrgänge, so findet man, dass die Herbstausbrüche in den Jahren 1891 und 1892 am heftigsten waren. Danach kommt das Jahr 1893 mit recht verbreiteten, aber nicht so intensivem Rost. Sehr unbedeutend waren die Ausbrüche der Jahre 1890 und 1903. In einem Jahre, 1902, blieb der Herbstausbruch ganz aus.

Schon diese grossen Schwankungen in der Verbreitung und der Intensität des Herbstausbruches der einzelnen Jahrgänge muss einen Zweifel über die wirkliche Bedeutung desselben in der Ökonomie des Pilzes erregen. Der Zweifel wächst aber, wenn man den weiteren Verlauf der Krankheit an einem und demselben Getreidejahrgang verfolgt. Man könnte sich zwar denken, dass ein starker Herbstausbruch eine schwere Epidemie des darauffolgenden Sommers bedeuten würde, und umgekehrt ein schwacher Herbstausbruch eine leichte Sommerepidemie. Dies ist jedoch nicht der Fall. Es herrscht keine directe Proportion zwischen dem Herbstausbruche und der darauf folgenden Sommerepidemie. Nach dem heftigen Herbstausbruche des Jahres 1891 folgte wohl ein schlimmes Rostjahr 1892, nicht aber nach dem starken Herbstausbruche von 1892, sondern das Jahr 1893 war, praktisch gesehen, ein »fast rostfreies Jahr». Im Sommer 1893 erreichte nämlich die Intensität der Krankheit nur in 3 Fällen die höchste Gradzahl (4), und damals war der Pilz kaum in den Ähren zu entdecken. Andererseits findet man, dass nach dem sehr schwachen Herbstausbruche des Jahres 1903 ein starker Frühjahrsausbruch im Jahre 1904 folgte, — der überhaupt heftigste der von mir wahrgenommenen, — so wie auch eine recht arge Verwüstung im Sommer desselben Jahres. Endlich folgte nach dem vollständig rostfreien Spätherbste 1902 und dem auch vollständig rostfreien Frühjahre 1903 ein Sommerausbruch, der in den letzten Tagen des Juni gleichzeitig auf einer Menge Versuchsparzellen anfing und sich in den nächstfolgenden Wochen schnell entwickelte, so dass sich Rostpulver schon am 11. Juli in den Ähren der empfänglichsten Sorten vorfand[1]. Nur beim Jahrgange 1890—91 passte ein mässiger Herbstausbruch mit einer folgenden mässigen Sommerepidemie gut zusammen, ebenso wie gewissermassen beim Jahrgange 1893—94, als auf einem recht heftigen Herbstausbruch eine recht ernsthafte Sommerverwüstung folgte.

[1] Ein ähnlicher Jahrgang ist auch der jetzige 1904—05. Es wurde im Spätherbste 1904 auf dem Versuchsfelde kein Rost beobachtet, und im Frühjahre 1905 standen die sämtlichen (86) Weizenparzellen an allen Observationstagen (^{18}—$^{25}/_{4}$, ^{8}—$^{9}/_{5}$, $^{1}/_{5}$, ^{14}—$^{16}/_{5}$, $^{22}/_{5}$, $^{29}/_{5}$, $^{10}/_{6}$, $^{21}/_{6}$) bis zu dem $^{26}/_{6}$ vollständig rostfrei. Die ersten Gelbrostpusteln wurden am $^{26}/_{6}$ beobachtet, und zwar auf 2 Parzellen (Rostigkeitsgrad 1).

Spät. Anm. (18 $^{30}/_{6}$ 05)

Diese jetzt angeführten Umstände sind geeignet, zu grosser Vorsicht zu mahnen, wenn die Frage entsteht, das gegenseitige Verhältnis zwischen dem Krankheitsausbruche im Spätherbste des einen Jahres und demjenigen im Hochsommer des folgenden festzustellen. Da Uredopusteln des Pilzes im Spätherbste schon auf der Wintersaat vorhanden sind und hier gedeihen, so lange die Witterungsverhältnisse noch günstig sind, und da vereinzelte derartige Pusteln auch im zeitigen Frühling des nächsten Jahres von März oder April an, bisweilen (1894) sogar im Februar, beobachtet worden sind, so liegt der Gedanke am nächsten, sich die Sache so zu denken, dass der frühe Ausbruch des Frühjahrs die direkte Fortsetzung des Herbstausbruches sei, und zwar so dass die allerersten Pusteln, die im Frühjahre entdeckt werden, die ersten Ausschläge eines Myceliums zeigen, das schon im vorigen Herbste durch Ansteckung von dann befindlichen Uredosporen entstand und seit der Zeit in den Blättern fortlebte, nur durch die Winterkälte in seiner Entwickelung vorübergehend gehemmt. Auch liegt es nahe sich vorzustellen, dass die eigentliche Rostepidemie des Hochsommers die direkte Fortsetzung des etwaigen Frühjahrsausbruches sei. Damit wäre auch ein überwinterndes Uredostadium im rechten Sinne festgestellt.

Gegen eine solche Deutung sprechen jedoch sehr wichtige Umstände. Es ist niemals genügend erwiesen, dass das Mycelium, welches die ersten im Frühjahre hervorbrechenden Uredopusteln erzeugt, schon im vorigen Herbste in den Blättern vorhanden war, allerdings nicht dass es aus einer da stattgefundenen Uredoinfektion herstammt. Die diesbezüglichen Untersuchungen, welche in der Wintersaison 1892—93 auf 32 auserlesenen und beobachteten Weizenpflanzen am Experimentalfältet bei Stockholm ausgeführt wurden, zeigen, dass die bei weitem überwiegende Mehrzahl der vor Eintritt des Winters rostigen Blätter später im Frühling, nach Schmelzen des Schnees, abgestorben waren[1]. Von den im Herbste vorhandenen Blättern, welche im Frühjahre noch lebendig waren, starb auch im Laufe des April die überwiegende Mehrzahl aus, ohne jemals Uredopu-

[1] J. ERIKSSON & E. HENNING, *Die Getreideroste etc.*, S. 156 etc.

steln getragen zu haben. Die ersten Pusteln des Frühjahrs traten an solchen Blättern hervor, die sich im vorigen Herbste nur als sehr zarte Anlagen vorfanden, und zwar in den Scheiden der allerjüngsten Blätter versteckt und dadurch gegen jede äussere Sporenansteckung geschützt waren.

Gegen die Annahme, dass der Herbstausbruch ein wesentliches Glied in der Entwickelungskette des Pilzes sei, das die Epidemie des einen Jahres mit derjenigen des anderen verbinde, spricht aber noch bestimmter der Jahrgang 1902—03, wo der Pilz weder im Herbste noch im Frühjahre zum Vorschein kam, aber doch im Hochsommer eine normale Epidemie eintrat.

Diese merkwürdigen Erscheinungen des Jahrganges 1902—03 fordern uns auch besonders dazu auf, die Frage über den Ursprung des Herbstausbruches, wenn ein solcher auftritt, näher zu betrachten. Die Zeit von 1 bis 1 ½ Monat, welche zwischen dem Entspriessen der Saat und dem Bersten der ersten Pusteln zu verstreichen pflegt, ist überraschend lang im Vergleich mit der nach einer Infektion mit *Uredo glumarum* gefundenen Inkubationszeit von etwa 10 Tagen, und die im September des Jahres 1902 herrschende Witterung kann nicht als für Infektion ungünstig bezeichnet werden. Die lange Zeit passt nicht gut mit der Annahme zusammen, dass die Herbstpusteln der Saatpflanzen aus Uredosporen herzuleiten seien, die mit dem Winde aus gewissen in der Nähe wachsenden, spät geschossenen und möglicherweise uredotragenden Halmen des Sommerweizens dahingeführt worden seien.

Es muss auch ein Zweifel über einen solchen Ursprung der genannten Saatpusteln aus dem Umstande entstehen, dass die Häufigkeit und die Intensität des Herbstausbruches in keinem direkten Verhältnisse zur Intensität derjenigen Rostepidemie steht, die sich auf der eben reif gewordenen und eingebrachten Ernte gezeigt hat. Ein starker Herbstausbruch folgte wohl im Jahre 1892 auf die sehr heftige Epidemie des vergangenen Sommers. In allen übrigen Fällen verhielt es sich jedoch anders. So folgte ein recht starker Herbstausbruch nach einem Sommer mit mässigem Rost in den Jahren 1891 und 1893, und ein schwacher Herbstausbruch nach einer recht ernsten Sommerepidemie im Jahre 1903.

Man möchte vielleicht einwenden, dass auch in dem Falle einer unbedeutenden Epidemie des Sommers doch immer Sporen in völlig hinreichender Zahl, in Millionen von Millionen, zur Hand seien, um die zarte Weizensaat zu infizieren. Dieses mag wahr sein, aber berechtigt ist es sicherlich auch anzunehmen, dass eine grosse Intensität der Epidemie des Sommers teils ein Zeugnis von einer grösseren innewohnenden Lebenskraft gerade in dem betreffenden Jahre ablegt, teils einen reichlicheren Überfluss als sonst von ansteckenden Sporen der sprossenden Saat bietet.

Das jetzt angeführte stützt die Annahme, die ich schon früher aufgestellt habe[1], dass der Ursprung des Herbstausbruches zum wesentlichen Teile nicht in einer Sporenansteckung von der umgebenden Vegetation, sondern in einem inneren allmählich reifenden Krankheitskeime zu suchen ist. Das angeführte stützt auch weiter die Auffassung, dass der Herbstausbruch, der nichts anderes als Uredopusteln entwickelt und durch den eintretenden Winter unterbrochen wird, nur als eine Prolepsis zu betrachten ist, also mit dem vorzeitigen Aufbrechen einzelner Blüten der Obst- und anderen Bäume im Herbste anstatt im folgenden Frühjahre zu vergleichen, und dass demzufolge der Herbstausbruch in der Ökonomie des Pilzes eben so wenig Bedeutung hat, wie die vorzeitige Blütenentwickelung in der Ökonomie jener Baumarten. Dem Herbstausbruch eine andere Rolle als die hier angegebene zuzuschreiben, dazu berechtigt keine bisjetzt gemachte Beobachtung.

Aus der oben gegebenen Tabelle 1 geht ferner hervor, dass man in der Regel auch mit einem frühen Krankheitsausbruche im Frühjahre zu rechnen hat. Ebenso wie der Herbstausbruch zeigt sich der Frühjahrsausbruch in den einzelnen Jahren sehr verschieden sowohl an Umfang als auch an Intensität. In der Regel ist dieser Ausbruch sehr schwach, wie in den Jahren 1891, 1892, 1893 und 1894, wo nur eine geringe Zahl Parzellen sehr schwache Spuren von Rostpusteln aufwies. In diesen Jahren erfolgten die Frühjahrsausbrüche im Jahre 1891 zwischen dem 4. und dem

[1] J. Eriksson & E. Henning, *Die Getreideroste* etc., S. 15 und S. 150 etc.

27. Mai, im Jahre 1892 zwischen dem 8. März und etwa dem 10. Juni, im Jahre 1893 zwischen dem 29. April und dem 12. Juni und im Jahre 1894 zwischen dem 6. Februar und dem 10. Mai. Kräftig war der Frühjahrsausbruch im Jahre 1904, wo derselbe zwischen dem 2. Mai und dem 14. Juni beobachtet wurde. Endlich kommt das extreme Jahr 1903 ohne jegliche Spur von Frühjahrsausbruch.

Untersucht man die Zahlen der Tabelle, die den Umfang und die Intensität des Frühjahrsausbruches der verschiedenen Jahre veranschaulichen, so wird man gewisse Eigentümlichkeiten im Verlauf der Krankheit entdecken, besonders wenn man mit den Verhältnissen im Spätherbst vergleicht. Nimmt man zuerst die 4 Jahre 1891—94 in Betracht, in welchen der Frühjahrsausbruch schwach war, so wird man finden, 1) dass sich die Krankheit während dieser Periode eine Zeit lang (1—2 Monate) sehr wenig verbreitet, und 2) dass sie danach mehr oder weniger abnimmt, bis endlich eine Periode von 2—3 Wochen kommt, wo fast nichts oder gar nichts von Pusteln zu entdecken ist. Dieses wird besonders auffallend, wenn man die Verteilung der äusserst spärlichen Pusteln über das Versuchsfeld in Betracht zieht. So findet man z. B., wenn man die Detailsaufzeichnungen für das Frühjahr 1894 befragt, dass die 4 Parzellen, auf denen am 11. April sehr vereinzelte Pusteln — im allgemeinen nur ein einzelnes Pustelfeld an jeder Parzelle — entdeckt wurden, nicht dieselben waren, wie die 3 Parzellen, die am 6. Februar als rostig notiert wurden, und die einzige am 1. Mai rostige Parzelle war auch mit keiner der am 11. April rosttragenden identisch. In solchen Fällen ist es gewöhnlich, dass eine Parzelle, auf der man an einem Observationstage ein oder einige Pustelfelder gesehen hat, am nächsten Observationstage, 2—3 Wochen später, trotz eifrigen Suchens, kein einziges pusteltragendes Blatt aufzuweisen hat.

Im Hauptsache war auch im Jahre 1904, wo der Frühjahrsausbruch kräftig war, der Krankheitsverlauf derselbe. Die Krankheit hielt sich während der ganzen Periode, welche hier etwas später, zwischen dem 2. Mai und dem 14. Juni, eintraf, ziemlich gleich, und wir finden auch in diesem Jahre einen Rückgang der Krankheit gegen das Ende der Periode, und besonders hier ist dieser Rückgang bemerkenswert, da

er auf eine Zeit kommt, welche kaum als für Neuinfektionen ungünstig bezeichnet werden kann.

Diese wiederholten Beobachtungen zeigen, wie es mir scheint, ganz entschieden, dass diese ersten, gewöhnlich spärlichen Pusteln, mit darin gebildeten Sporen, nicht als die wahre Krankheitsquelle betrachtet werden können, aus der die im Hochsommer auftretende, eigentliche und zerstörende Epidemie herzuleiten wäre. Denn wäre dies der Fall, so hätte man regelmässig auf einer Parzelle, wo an einem Observationstage offene Pusteln beobachtet waren — und nur eine einzelne Pustel enthält ja Tausende von Sporen — ganz sicher auch am nächsten Observationstage, 2—3 Wochen später, solche Pusteln, und zwar in weit grösserer Menge, entdecken müssen.

In diesem Zusammenhange verdient der ausserordentlich heftige Frühjahrsausbruch von 1904 eine besondere Aufmerksamkeit. Derselbe beschränkte sich nicht auf die Umgegend von Stockholm, sondern scheint eine weite Verbreitung nicht nur in unserem Lande, sondern auch an verschiedenen Orten von mittleren und südlichen Europa gehabt zu haben. Von dem Landwirtschaftlichen Institute Alnarp (Südschweden) lief am 9. Mai die Mitteilung ein, dass auf mehreren Weizenfeldern der dortigen Gegend reichlicher Gelbrost verheerend aufgetreten sei, und Proben von kranken Saatpflanzen wurden eingeschickt, wodurch konstatiert wurde, dass hier ein sehr heftiger Angriff von *Uredo glumarum* vorlag.

In Bayern wurde, nach L. HILTNER [1], ein ähnlicher Angriff am Winterweizen in demselben Monat beobachtet, und die Krankheit richtete in manchen Gebieten von Oberbayern, Niederbayern und Oberpfalz, besonders an den Landweizensorten, ernstliche Verwüstungen an. Aus Südfrankreich schreibt in einer landwirtschaftlichen Zeitung am 5. Juni desselben Jahres B. COINTRE [2] folgendes, das sich offenbar auf *Uredo glumarum* bezieht: »Cette maladie a sérvi cette année avec beaucoup d'intensité dans tout notre région du Midi; de nombreuses excursions faites tout spécialement dans les départements de l'Arriège, du Tarn, de Tarn-et-Garonne, de l'Aude,

[1] L. HILTNER, *Über das Auftreten des Rostes am Winterweizen.* Prakt. Blätt. f. Pflanzenbau und Pflanzenschutz. 1904, Juli, S. 100.

[2] B. COINTRE, *Les Rouilles des Blés.* L'Agriculture Moderne, Paris, 1904, 5 juin.

du Gers et de la Haute-Garonne m'ont permis de constater que la rouille n'est pas une maladie aussi bénigne qu'on peut le supposer et qu'elle gagne chaque année plus de terrain». Über eine ähnliche Gelbrostverwüstung am Roggen in Österreich berichtet auch G. HÖCK[1]. Nach einer ihm gemachten Mitteilung von der K. K. Landw.-Gesellschaft in Linz, trat »diese Roggenkrankheit, die gelber Brand genannt wird, nicht nur im südlichen Böhmen, sondern auch in Oberösterreich und auch im nördlichen Böhmen derart in verheerender Weise auf, dass das Getreide vielerorts noch grün abgemäht wurde».

Es lag die Vermutung nahe, dass diesem heftigen Frühjahrsausbruch ganz sicher eine sehr schlimme Verheerung der Weizenernte im Hochsommer folgen würde. Man könnte ja voraussetzen, dass je zahlreicher die zur Verfügung stehenden Sporen waren, desto reichlicher neue Krankheitscentra entstehen würden, und demzufolge die übliche eigentliche Epidemie des Hochsommers würde verschoben werden, und zwar so dass sie früher eintreten und eine intensivere Verwüstung hervorrufen müsste, als in gewöhnlichen Jahren.

Selbst hegte ich jedoch darüber keine ernste Befürchtung, da ich aus früheren Erfahrungen wusste, dass ein Rückgang des Krankheitangriffes Ende Mai oder Anfang Juni einzutreten pflegt, und dass es dann 1—2 Wochen oder mehr dauert, bis die Krankheit wieder in Schuss kommt, und zwar in einer Weise, die in mehreren Hinsichten den proleptischen Ausbrüchen des Spätherbstes und des Frühjahrs unähnlich ist. Meine Erfahrung wurde auch jetzt bestätigt.

Zwischen dem 27. Mai und dem 4. Juni war eine unverkennbare Abnahme der Intensität zu bemerken. In 9 Fällen konnte man auf Parzellen, die an jenem Tage als rostig (Grad 1) notiert worden waren, an diesem Tage kein einziges rostiges Blatt mehr entdecken, und auf 1 Parzelle, wo am ersten Tage der Rostigkeitsgrad zu 2 bestimmt worden war, musste man jetzt den Grad auf 1 herabsetzen. Gleichzeitig war die Rostigkeit nur in 4 Parzellen von 0 auf 1 und in 1 Parzelle von 1 auf 2 angewachsen.

Zwischen dem 4. und dem 11. Juni trat wohl eine geringe Steigerung in der Rostigkeit ein, — von 27 auf 34 rostige

[1] G. HÖCK, *Eine neue Rostgefahr für den Roggen.* Wiener Landw. Zeit., 1904, Nr 64, 10. August.

Parzellen, — wahrscheinlich durch die Niederschläge des 4. (4,8 mm) und des 6. Juni (5,7 mm) hervorgerufen.

Dann kam aber wieder ein Rückgang der Krankheit zwischen dem 11. und dem 14. Juni zum Vorschein, während welcher Zeit der Rostigkeitsgrad herabging: in 20 Parzellen von Grad 1 auf Grad 1?, in 7 Parzellen von Grad 1 auf Grad 0 und in 2 Parzellen von Grad 2 auf Grad 1. Eine Steigerung konnte jetzt auf keiner Parzelle konstatiert werden.

Etwa am 14. Juni traf das endliche Minimum des Frühjahrsausbruches ein, und jetzt näherte sich die Zeit des Hervortretens der eigentlichen Sommerverheerung, die von jenem Tage an bis zum 1. August verfolgt wurde.

Man wird vielleicht sagen, dass diese Sommerverheerung doch aus einer Ansteckung mittels derjenigen Sporen herzuleiten wäre, die sich ja immerhin in mehr als hinreichender Menge auf den 27 Parzellen fanden, wo Pusteln am 14. Juni beobachtet worden waren, wenn auch diese Pusteln gar nicht den Eindruck einer besonderen Lebenskraft oder Ansteckungsfähigkeit machten.

Untersuchte man aber bei dieser Zeit des Minimums des Frühjahrsausbruches die sämtlichen Weizenparzellen des Versuchsfeldes etwas näher, so erstaunte man fast über das gesunde und kräftige Aussehen der Pflanzen. Bei genauer Durchmusterung der einzelnen Pflanzen konnte man freilich hier und da die Reste sterbender Rostpusteln an den untersten, jetzt meistens halb oder ganz verwelkten Blättern der Pflanzen entdecken, aber alle die oberen Blätter derselben sahen dunkelgrün und kräftig aus, wie alle Jahre in dieser Zeit.

Um eine recht genaue Kenntnis von der Verbreitung und der Beschaffenheit der damaligen Pustelfelder, und damit auch eine sichere Basis für die Schätzung der Rostigkeit der Parzellen zu gewinnen, wurden am 15. Juni 5 Parzellen des Feldes ausgewählt, eine mit Grad 2, zwei mit Grad 1 und zwei mit Grad 0 bezeichnet. Aus jeder dieser Parzellen wurden 10 Pflanzen genommen und von jeder dieser Pflanzen der Haupttrieb minutiös untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in unterstehender Tabelle 2 zusammengestellt.

Die Verbreitung von Uredo glumarum

an 5 Winterweizensorten (10 Pflanzen jeder Sorte untersucht) am 15.—16. Juni 1904.

Tabelle 2.

Weizensorte	Halmenlänge (bis zur Spitze des obersten Blattes)	Die Beschaffenheit der einzelnen Blätter (Die Blätter von unten gerechnet) Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	Totaler Rostigkeitsgrad
	cm	3—4	4—5	5—6	6—7	8 (—9)	
Horsford's Perlweizen	71 (62—81)	† (Tote Rostpusteln)	Halbverwelkt, mit teils frischen teils vertrockneten Pusteln	Grün, aber schlaff, mit vielen Pustelfeldern über die ganze Blattfläche	Dunkelgrün, kräftig. Pusteln zerstreut. Einige Pustelfelder langgestreckt	Dunkelgrün, kräftig, ohne Pusteln (Nur 1 Blatt mit einem Pustelfelde)	2
		2 (1—4)	3	4	5—7		
Michigan Bronce	70 (63—78)	† (Keine tote Pusteln)	Halbverwelkt. (Nur 1 Blatt mit frischen Pusteln)	Grün, halbverwelkt, ohne Pusteln	Dunkelgrün, kräftig, ohne Pusteln		1
		3	4	5	6—8		
Schwarzer samnetiger Emmer	55 (44—64)	† (zahlreiche tote Pusteln)	Halbverwelkt, mit toten Pusteln	Halbverwelkt, bisweilen kräftig und mit frischen Pusteln	Dunkelgrün, kräftig (In 3 Fällen Blatt 3 von oben mit Pustelfeldern, sonst rein)		1?
		3	4	5	6—8		
Kaiserweizen	57 (46—73)	† (Nur 1 Blatt mit toten Pusteln)	Halbverwelkt bis tot, ohne Spur von Pusteln	Verwelkend, ohne Pusteln. Gelbe Flecken	Dunkelgrün, kräftig, ohne Pusteln		0
		3	4	5	6—8		
Blé hybride à grosse tête	46 (37—53)	†	Halbverwelkt	Verwelkt, in der Spitze gelbe Flecken	Dunkelgrün, kräftig, ohne Pusteln		0

Fasse ich die oben angeführten Studien und Beobachtungen sämtlich zusammen, so kann ich nur finden, dass wir in der Regel zwischen drei verschiedenen Perioden im sporenerzeugenden Leben des Gelbrostpilzes, wie dieses sich an dem Winterweizen in den hiesigen Gegenden kundgiebt, zu unterscheiden haben.

Die erste Periode nenne ich die Herbst-Prolepsis, in welcher der Pilz an der Wintersaat als Uredo auftritt. Diese Periode fängt 1—1 1/2 Monat nach der Saat an und dauert bis zu der Zeit, wo die Winterkälte alles Wachstum hemmt und der Schnee sich über das Feld legt. Der Herbstausbruch, der eine wöchentlich vermehrte Verbreitung zeigt, ist in verschiedenen Jahren sehr verschieden rücksichtlich seiner Intensität, tötet aber nicht die befallenen Pflanzen, setzt auch nicht die Winterfestigkeit der Pflanzen merkbar herab. In einzelnen Jahrgängen bleibt dieser Ausbruch ganz aus, und die Saatpflanzen stehen im ganzen Spätherbst durchaus rein da.

Die zweite Periode möchte ich die Frühjahrs-Prolepsis nennen, in welcher der Pilz im zeitigen Frühjahre ebenfalls nur im Uredostadium auftritt. Diese Periode fängt im allgemeinen im April an, selten früher, und sie dauert bis Mitte oder Ende Mai, selten bis Anfang oder Mitte Juni. Der Ausbruch, der sich ja eine Zeit lang ziemlich gleich hält, ist in der Regel sehr schwach und übt keine sichtbare herabsetzende Wirkung auf das Gedeihen der Pflanzen aus. Gegen Ende der Periode wird eine Abnahme der Intenstät der Krankheit merkbar und endlich ein Minimum erreicht. Nicht selten kommt zuletzt eine kurze Zeit von 1—2 Wochen, in welchen gar keine Pusteln zu entdecken sind. In einzelnen Jahren bleibt auch der Frühjahrsausbruch vollständig aus.

Die dritte Periode, die eigentliche Verwüstungsperiode, beginnt in der Regel Mitte oder Ende Juni, in Ausnahmefällen etwas früher (Anfang Juni) oder etwas später (Anfang Juli). Der Pilz tritt erst als Uredo an einem der mittleren, sonst dunkelgrünen Blätter der kräftig wachsenden Pflanze auf, und er wandert nach und nach den Halm aufwärts, nicht selten bis in die Ähre hinauf. Nach 2—3 Wochen tritt auch die Puccinia hervor, erst an den unteren Scheiden und an den ältesten zuerst befallenen Blattspreiten. Die

Intensität der Epidemie wechselt in verschiedenen Jahren, ist aber von der Beschaffenheit der proleptischen Ausbrüche vollständig unabhängig. In schweren Rostjahren wird die Ernte beträchtlich reduziert, die Körner sind stark verschrumpft und daher unverkäuflich, aber ihre Keimfähigkeit ist nicht getötet. Bei den empfänglichsten Weizensorten bleibt dieser Ausbruch kein Jahr vollständig aus, obgleich oft die Körner verschont sind und gesund aussehen.

Alle drei, jetzt beschriebenen Ausbrüche leiten ihren Ursprung wesentlich aus einer und derselben Quelle, aus einem in der heranwachsenden Weizenpflanze innewohnenden Krankheitskeim, der eine kürzere oder längere Zeit hindurch im Plasmastadium mit dem Protoplasma der Weizenzelle selbst symbiotisch, als Mycoplasma, zusammenlebt. Das Mycoplasma reift allmählich, in den verschiedenen Blättern ungleichzeitig, zu einem interzellularen Mycelium, das seinerseits Uredopusteln erzeugt. Der proleptische Ausbruch im Herbste ist das Resultat eines derzeitigen Reifens in den 2—3 ersten Herbstblättern der Saatpflänzchen. Diese Reife tritt 1—1 1/2 Monat nach der Saat ein. Der proleptische Frühjahrsausbruch ist das Resultat eines ähnlichen Reifwerdens in den darauf folgenden, im Frühjahre sich entwickelnden, Blättern, den 4:ten bis 5:ten von der Saat an gerechnet. Endlich kommt im Hochsommer der grosse Ausbruch als Resultat der Reife des plasmatischen Krankheitsstoffes in den Blättern, welche sich zu der Zeit entwickeln.

Mir sind keine Beobachtungen bekannt, die beweisen, dass der Frühlingsausbruch die direkte Fortsetzung des Herbstausbruches in der Weise wäre, dass die ersten Pusteln des Frühjahres aus Uredosporen herstammten, die seit dem vorigen Herbste fortlebten. Und die Beobachtungen, die für die Möglichkeit angeführt werden könnten, dass ein im Frühjahr hervorbrechendes Pustelfeld aus einem Mycelium stammte, das im vorigen Spätherbste beinahe fertig gewesen, Sporen zu produzieren, aber plötzlich durch die eintretende Winterkälte in seiner ungestörten Entwickelung gehemmt worden, diese Beobachtungen sind so äusserst spärlich [1], dass sie schwerlich in ernstlichen Betracht kommen können oder dürfen,

[1] J. ERIKSSON & E. HENNING, *Die Getreideroste* etc., S. 156, Tab. 24, II, Kol. 3. — Vgl. auch die oben gelieferte Tab. 1, S. 13, die Notierung für den 6. Februar 1894.

wenn es gilt, die Frage von der etwaigen Überwinterung des Pilzes im Stadium eines Myceliums zu erörtern.

Auf Grund des jetzt angeführten, und besonders da es sich ausserdem gezeigt hat, dass sowohl der Herbst- wie der Frühjahrs-Ausbruch haben ganz ausbleiben können, ohne dass irgend welche Störung im Verlaufe der eigentlichen Epidemie des Pilzes im Hochsommer beobachtet wurde, halte ich mich für gut berechtigt zu behaupten, dass ein überwinterndes Uredostadium bei dem Gelbrostpilze des Winterweizens als ein wirkliches Glied im Entwickelungscyklus des Pilzes nicht mehr in Betracht kommen kann, weder in der Form von Sporen noch in der Form von Mycelium, als Urheber der ersten im Frühjahre hervorbrechenden Pusteln, ebensowie dass der Frühjahrsausbruch nicht direkt die wirkliche Epidedemie des Hochsommers hervorruft.

Damit ist selbstverständlich nicht die Entstehung neuer Krankheitszentren infolge stattgefundener Neuinfektionen im Laufe der proleptischen Ausbrüche und während der eigentlichen Sommerverwüstung in irgend einer Weise ausgeschlossen oder bestritten. Ich brauche hier nur daran zu erinnern, dass ich schon vor mehr als 10 Jahren zwei verschiedene Stadien der Sommerverwüstung ausgeschieden und ausführlich beschrieben habe[1], ein primäres, wo die Häufchen in einer geringen Zahl oft weit von einander getrennter, schmaler, langgestreckter Streifen auftreten, und ein sekundäres, wo zuletzt das ganze Blatt auf seiner ganzen Oberseite von Häufchenreihen bedeckt ist. Während das erste Stadium einem innewohnenden Krankheitskeime seinen Ursprung zu verdanken scheint, muss das zweite Stadium wesentlich den Neuinfektionen durch Uredosporen zugeschrieben werden.

Mit dem jetzt angeführten will ich freilich nicht die Frage von einem überwinternden Uredostadium bei den Uredineen überhaupt für endgültig gelöst halten, — jede Verallgemeinerung ist gefährlich, — ich hoffe nur damit genügende Motivierung gegeben zu haben, weshalb ich die in der Litteratur bisjetzt vorgebrachten Beweise für eine solche Überwinterung der betreffenden Pilze nicht für hinreichend rechnen kann.

[1] J. ERIKSSON & E. HENNING, *Die Getreideroste* etc., S. 189 etc.

II.

Die Verbreitung der Rostpilzsporen durch den Wind.

In den Fällen, wo man das Wiederauftreten der Rostkrankheiten an den Gewächsen im Hochsommer weder aus aecidientragenden Zwischenwirten der unmittelbaren Nachbarschaft, noch aus überwinternder Uredo hat erklären können, hat man angenommen, dass Sporen irgend welcher Art weite Strecken durch den Wind verbreitet werden könnten und auf diese Weise eine Ansteckung der Pflanzen zu Stande komme.

Der Eifer, eine solche Herkunft des neuen Krankheitsausschlages sicher festzustellen, ist ganz besonders gewachsen, seitdem ich in mehreren Arbeiten auf Grund eigener im Freien angestellten Beobachtungen davor warnte, sowohl die Bedeutung der Sporen als Krankheitsverbreiter wie auch überhaupt die Rolle des Sporenlebens in der Lebensgeschichte der krankheitserregenden Pilze zu überschätzen, und gleichzeitig die Meinung geltend machte, dass man das vegetative Leben dieser Pilze sowohl hinsichtlich seiner Dauer als seiner Rolle mehr beachten müsse.

Die Verteidigung der Lehre der überwältigenden, ja fast alleinherrschenden, Bedeutung des Sporenlebens in dem Leben und der Geschichte der Schmarotzerpilze und in den durch dieselben hervorgerufenen Krankheiten, speciell den Rostkrankheiten, ist in der allerletzten Zeit besonders durch H. KLEBAHN geführt.

In einem besonderen Kapitel seines schon erwähnten Buches über die wirtswechselnden Rostpilze bespricht KLEBAHN (S. 15—19) einige, nach seiner Ansicht wohl die beweiskräftigsten, Fälle weitreichender Verbreitung von Aecidien- und Uredosporen. Unter den aecidienartigen Formen nennt er an erster Stelle *Peridermium Strobi* und *P. Cornui*.

Über diese beiden Pilze schickt KLEBAHN anfänglich die Bemerkung voraus, dass sie »durch die Massenhaftigkeit der Sporenbildung alle anderen Rostpilze übertreffen». Für diese Behauptung führt er jedoch keinen Beweis an. Als Beweis kann nämlich nicht gerechnet werden, wenn KLEBAHN sagt:

»die Erzeugung der Sporen hält in demselben Aecidium eine geraume Zeit vor, unter günstigen Umständen wahrscheinlich weit über 14 Tage», und er rechnet wohl auch nicht selbst diese Angabe als einen Beweis, denn er fügt hinzu: »es fehlt mir leider an bestimmten Zahlen».

Mir erscheint die behauptete Überlegenheit zum wenigsten sehr zweifelhaft. Die Wirtspflanze von *Peridermium Strobi,* die Weymouthskiefer, ist keine allgemein verbreitete Pflanzenart — diese Kiefer kommt z. B. in Schweden nur in vereinzelten Park- und Gartenanlagen vor — und es scheint mir unter diesen Umständen nicht berechtigt zu behaupten, dass die beschädigende Pilzart derselben häufiger wäre als viele andere fast ubiquistisch vorkommenden Pilzspecies. Und was das *Peridermium Cornui* betrifft, so tritt dasselbe, wenigstens in den Gegenden, die ich kenne, nur recht spärlich an sehr vereinzelten Bäumen auf. Die allermeisten Bäume unserer Wälder stehen ganz rein davon, auch wo *Cronartium asclepiadeum* sehr allgemein ist. Will man von einer »übertreffenden Massenhaftigkeit der Sporenbildung» in absolutem Sinne reden, — und das meint offenbar KLEBAHN, — so will ich meinerseits solche Pilzformen wie *Uredo graminis* und *Uredo glumarum,* wenigstens für Schweden, den beiden Peridermien-Arten weit voranstellen.

Auch finde ich keinen Beweis für eine sehr weitreichende Windverbreitung der beiden Kieferschmarotzer in dem von KLEBAHN weiter angeführten vorgebracht. Er sagt wohl, dass »die Sporen bei trockener Aufbewahrung nachgewiesenermassen über einen Monat infektionstüchtig bleiben, also ohne Zweifel auch, wenn sie bei trockener Witterung vom Winde umhergeführt werden», und dass sie »als so lockerer Staub und in einer solchen Höhe über den Boden gebildet werden, dass sie vom Winde leicht ergriffen und fortgeführt werden». Das hier erwiesene ist die Infektionstüchtigkeit gewisser trocken aufbewahrter Sporen noch nach einem Monat, das übrige ist lauter subjektive Vermutungen.

Als wirkliche Beweise für die Lehre würde vielleicht jemand gewisse von C. VON TUBEUF[1] gemachte und von KLE-

[1] C. VON TUBEUF, *Einige Beobachtungen über die Verbreitung parasitärer Pilze durch den Wind.* Arbeit. aus d. Biol. Abt. für Land- u. Forstwirthsch. am Kais. Gesundheitsamte, Bd. 2, Berlin, 1902. S. 176.

BAHN auch hier citierten Studien rechnen wollen. Dieser sagt nämlich: »So hat VON TUBEUF durch Versuche gezeigt, dass die Wirkung einer mit *Peridermium Strobi* behaftenen Weymouthskiefer sich auf 120 m Entfernung bemerkbar machte; ferner berichtet er über eine in einer Entfernung von 500 m beobachtete Infektion».

Geht man aber zu der citierten Quelle, so findet man diese Studien von VON TUBEUF selbst folgendermassen beschrieben: »Inmitten eines ausgedehnten Föhrenbestandes, entfernt von etwaigen Gärten oder sonstigen Anlagen mit Weymouthskiefern, wurde eine grosse, durch einen Waldbrand im Vorjahre entstandene Blösse für den Versuch ausgewählt. Auf dieser Fläche wurden auf der Westseite drei Hügel von 1 m Höhe aufgeworfen und mit Grasplaggen beschlagen. Auf jeden Hügel wurde im Frühjahr eine 6—7 jährige Weymouthskiefer angepflanzt. Die Weymouthskiefern hatten im Vorjahre den Blasenrost und trugen hiervon dicke Stammbeulen. Der Blasenrost entwickelte daher auch in diesem Jahre seine Aecidien, deren Sporen, wie ich annahm, vom Westwind über die Fläche geweht würden. Dementsprechend wurden in Abständen von je 20—30 m von den Weymouthskiefern gegen Osten, ebenfalls auf 3 bis 5 Hügeln Ribessträucher gepflanzt; die Hügel waren innerhalb der Reihe auch ca. 20 m von einander entfernt. So entstanden Ribesreihen in einer Entfernung von 20, 40, 60, 80—100, 120 m von den 3 *Pinus Strobus*-Pflanzen. Später wurden auch noch Ribessträucher auf der Fläche verteilt ohne Hügel. Die Ribespflanzen wurden nun durch die vom Winde verwehten Peridermium-Sporen der 3 Weymouthskiefern infiziert, und zwar 4 in etwa 20 m Entfernung, und je 1 oder 2 in einer resp. Entfernung von 40, 70, 100, 120 m von den 3 *Pinus Strobus*-Pflanzen. Es geht demnach aus dem Versuch zweifellos hervor, dass das Sporenmaterial von 3 Rostbeulen der Weymouthskiefer genügt, um eine Fläche von 120 m Quadratseite zu gefährden und dass der Wind die Sporen thatsächlich auf diese Entfernungen verweht und in solcher Menge mit sich führt, dass eine grössere Zahl von Infektionen erfolgen kann. Die Konstatierung der Uredolager wurde so frühzeitig vorgenommen, dass man annehmen kann, die Infektionen seien alle primär durch *Peridermium Strobi* erzeugte gewesen».

Gegen die Schlussfolgerung des Versuchsanstellers muss ich folgendes bemerken. Wir vermissen in dieser Beschreibung jede Zeitangabe. Es wird nicht angegeben, zu welcher Zeit die Verpflanzung der Weymouthskiefern so wie die der Ribessträucher stattfand, auch nicht an welchen Tagen und in welchem Umfange die Pusteln an den einzelnen Ribessträuchern zum Vorschein kamen. Wir finden auch keine Beschreibung über den Verlauf der Krankheit in ihrer Weiterentwickelung. Ohne derartige Angaben ist es dem Leser unmöglich, sich ein richtiges Urtel darüber zu bilden, ob der Krankheitsausbruch der Ribessträucher aus den verpflanzten Weymouthskiefern herrührte oder nicht. Es ist fürwahr nicht genug, dass der Versuchsansteller erklärt, er sei überzeugt, dass »der Wind die Sporen thatsächlich auf diese Entfernungen verweht», dass »die Ribespflanzen durch die vom Winde verwehten Peridermium-Sporen infiziert wurden» u. s. w., oder dass er »nicht zweifle, dass die Infektionen auf viel weitere Entfernungen erfolgt wären». In dieser Überzeugung liegt kein Beweis; es muss die Versuchsanordnung, wie auch die Beschreibung der Versuche, der Beschaffenheit sein, dass auch der Leser überzeugt wird, dass die ersten hervorbrechenden Pusteln der Ribessträucher wirklich aus Sporen von den Weymouthskiefern stammten, und nicht aus einem Krankheitsstoff, das schon vor der Verpflanzung in den Sträuchern vorhanden war. Es wird von den Kiefern gesagt, dass sie »im Vorjahre Blasenrost hatten», aber es wird nichts darüber gesagt, woher die Ribessträucher stammten, aus einer gesunden Schule (Garten) oder aus einer Schule, wo vielleicht *Cronartium ribicolum* schon seit Jahren endemisch auftrat. Ich habe selbst in mehreren Jahren diese Krankheit der Ribessträucher an mehreren Lokalitäten in Schweden verfolgt, und ich bin dabei zu der Vermutung geleitet, dass wir es wahrscheinlich auch hier mit einer inneren Krankheitsstoffe zu rechnen haben. Die Zeit des Ausbruches, so wie der ganze Verlauf der Krankheit lässt sich nicht recht mit einer äusseren Ansteckung von mehr oder weniger entfernten Weymouthskiefern vereinigen.

Ich kann also aus der von von Tubeuf gegebenen Darstellung nur so viel herausnehmen, dass gewisse Ribessträucher, die in verschiedenen Entfernungen von 3 Weymouthskiefern in einem Walde angepflanzt waren, krank wurden, nichts mehr. Woher

die Krankheit stammmte, ist unbewiesen. Hätte von Tubeuf zum Vergleich einige andere Ribessträucher desselben Sortiments an einem anderen Platze gepflanzt, wo keine Weymouthskiefern in der Nähe wuchsen, so hätte er vielleicht auch an diesen Sträuchern die Krankheit finden können. Man kann wenigstens fordern, dass eine solche Möglichkeit in Betracht gezogen und experimentell geprüft wird, ehe eine bestimmte Schlussfolgerung gezogen wird.

Mit der Beweisführung von Tubeufs erklärt sich indessen Klebahn überbefriedigt, ja er ist geneigt, viel weiter zu gehen, indem er (S. 16) die von von Tubeuf angegebenen Zahlen als »gering» bezeichnet, im Vergleiche mit den Entfernungen, »auf die thatsächlich oft wirksame Infektionen durch *P. Strobi* eintreten», wie er »aus Beobachtungen in der Umgebung Hamburgs und Bremens schliessen muss». Diese Beobachtungen werden in folgender Weise beschrieben: »In Bremer Bürgerpark waren z. B. überall die schwarzen Johannisbeeren (*Ribes nigrum*) infiziert, auch an den von den Weymouthskiefern entferntesten Stellen, ebenso war der Pilz vielfach in der Umgebung anzutreffen; dabei ist die Verbreitung der Sporen hier durch die Baum- und Gebüschpflanzungen vielfach gehindert. Auch bei Hamburg habe ich das *Cronartium* oft angetroffen, ohne dass ich in der Nähe Weymouthskiefern gesehen hätte».

Ganz anders stellt sich Klebahn, wenn es gielt, eine Angabe von mir über das Auftreten von *Cronartium asclepiapiadeum* zu referieren. Meine Angabe war folgende: »Es ist an einer Lokalität am Experimentalfältet *C. asclepiadeum* auf *Cynanchum* am Saume eines Kiefernwaldes seit dem Jahre 1881 vorhanden, ohne dass man bisher an den danebenanstehenden Kiefern Blasenrost hat beobachten können. Besonders wurden im Frühjahre 1895, Anfang Juni, alle die Kiefern, ältere wie jüngere, welche an dieser Lokalität oder in deren unmittelbaren Nachbarschaft wuchsen, sehr genau untersucht, aber umsonst. Auch die Kiefern, deren Zweige die *Cynanchum*-Lokalität überragten, trugen nicht die geringste Spur von Blasenrost, sondern waren alle ganz gesund. Dieses zeigt, dass *C. asclepiadeum* von einem Jahre bis zum anderen

[1] J. Eriksson. *Einige Beobachtungen über den stammbewohnenden Kiefernblasenrost, seine Natur und Erscheinungsweise.* Centr.-bl. f. Bakt., Abt. 2, 1896, S. 384.

fortleben kann, ohne durch *P. cornui* abgelöst zu werden, zugleich aber, dass die Verbreitung jener Pilzform auf die ablösende Wirtspflanzenart, obgleich diese sich in der Nachbarschaft befindet, weder so leicht zu Stande kommt, noch für das Fortleben des Pilzes von einer so grossen Bedeutung ist, wie man bis jetzt angenommen hat». Wie behandelt KLEBAHN diese Angabe? Er erklärt ganz unbefangen (S. 376): »Ich lege der Angabe von ERIKSSON, dass er *Cronartium asclepiadeum* beobachtet habe, ohne dass es ihm gelungen sei, *Peridermium Cornui* in der Nähe aufzufinden, keine Bedeutung bei».

Ebenso verfährt er mit einer anderen Angabe von mir. Ich habe (a. a. O., S. 382) das Vorkommen von *Cronartium ribicolum* an einem Orte besprochen, »wo in der ganzen Gegend keine Weymouthskiefer vorkam und wo die nächste Entfernung der gemeinen Kiefer auf wenigstens 1/8 Meile zu schätzen war». Von dieser Beobachtung, sowie von einigen derartigen anderer Forscher, schreibt KLEBAHN (S. 386); »Bei weiterer Nachforschung würde die Ursache des Auftretens des Cronartium wohl in einem Aecidium gefunden worden sein».

Ein solches Verfaren, die Thatsachen, die nicht mit einer vorausbestimmten Meinung gut zusammenpassen, ohne weiteres ganz willkürlich abzufertigen, ist freilich sehr bequem, auf die Dauer aber wird es sich nicht gut als beweiskräftig erweisen.

Sieht man näher nach, so findet man ganz dasselbe Verfahren wieder, wenn es andere von KLEBAHN citierte Fälle gilt, wie *Cæoma Laricis*, *Aecidium elatinum* u. a. Aus dem Vorkommmen einer Entwickelungsform des Pilzes an einem Orte und aus dem der anderen an einem anderen schliesst KLEBAHN ohne weiteres, dass eine durch den Wind vermittelte Sporenansteckung die Krankheit hervorgerufen hat, und zwar unabhängig von den gegenseitigen Entfernungen der beiden Orten, von dazwischen liegenden Gebüschen u. s. w.

Ja, in seinem Eifer geht KLEBAHN sogar so weit, dass er »das Vorkommen von *Coleosporium Euphrasiæ* auf den ostfriesischen Inseln Wangeroog, Langeroog und Juist, auf denen es überhaupt keine Kiefern oder höchstens ein paar angepflanzte Exemplare gibt», in Übereinstimmung mit E. LEM-

MERMANN so erklärt (S. 17), dass »die Sporen des Peridermiums vom Festlande hinüberfliegen».

In einem zweiten Abschnitte desselben Kapitels spricht KLEBAHN über die Verbreitung von Uredosporen, und er hält sich dabei vorzugsweise bei gewissen Melampsora-Arten auf. Er beginnt die Darstellung mit folgender Behauptung (S. 18): »Die Uredosporen scheinen auf den ersten Blick der Verbreitung durch den Wind keineswegs so hervorragend angepasst zu sein, wie die Aecidiosporen». Worauf diese Behauptung sich stützt, wird nicht gesagt, und ich kann nicht umhin diese Unterlassung zu bedauern. Die Ähnlichkeit der beiden Sporenformen in Dimensionen, im Bau u. s. w. ist so gross, dass nach meiner Meinung beide in Bezug auf eventuelle Windverbreitung gleich viel wert sind.

Die darauf folgende Darstellung KLEBAHNS gibt uns wesentlich folgende Daten: »Zu Anfang der Uredoperiode findet man an den Weiden und Pappeln nur nach langem Suchen sehr vereinzelte Pilzlager, die sich oft durch ihre Grösse von den späteren auszeichnen. Später werden die Lager kleiner und zahlreicher, nicht selten findet man sie zuletzt über die ganze Unterseite der Blätter zerstreut, auf zahlreichen, ja mitunter auf sämtlichen Blättern der Sträucher». Nichts weiter! Man findet keine Beobachtungstage angegeben, und es wird kein Verfolgen der Epidemie vorgelegt. Auf die citierten Angaben, sowie auch auf die Beobachtung, dass die Uredosporen »stets sehr leicht infizieren», baut KLEBAHN, indem er erklärt, dass »gar kein Grund vorliegt, daran zu zweifeln, dass diesen Sporen das Auftreten und die Verbreitung der Pilze in erster Linie zuzuschreiben ist».

Es wird weiter angeführt, dass B. D. HALSTED *Puccinia Asparagi* »auf abgeschnittenen und dann nachgewachsenen Spargel neben einem stark infizierten Felde nur auf der dem Felde zugekehrten Seite der Pflanzen auftrat, und da nicht, wo ein dazwischen befindliches Haus das Zuwehen der Sporen hinderte». Dieser Fall scheint mir eher wider als für eine bedeutende Windverbreitung zu sprechen.

Um seine Behauptung zu stützen, dass die Luft eine so grosse Rolle als Sporenverbreiterin spiele, ja sogar hinreiche, um die Entstehung von Pilzepidemien an vereinzelten isolierten Lokalen zu erklären, hebt KLEBAHN bei seinen spe-

ziellen Betrachtungen über den Getreiderost (S. 67) gewisse Umstände hervor, die er mir vorwirft »vollständig unterschätzt» zu haben. Ein solcher Umstand ist »die Massenhaftigkeit des Getreidebaues in fast allen Weltteilen». »Da nur selten», meint KLEBAHN, »eine Getreidepflanze ganz ohne Rost ist und ein einzelnes Rostlager hunderte von Sporen der Verbreitung durch den Wind darbietet, so müssen grosse Mengen von Rostsporen in die Luft gelangen». Er hat aber nicht den Beweis geliefert, den man zu fordern berechtigt ist. Es ist hier nicht die Rede davon, ob sich überhaupt Sporen in der Luft finden oder finden können, — dieses dürfte kein vernünftiger Mensch bestreiten wollen, — sondern es kommt darauf an zu zeigen, teils in welcher Menge sie dort in verschiedenen Entfernungen von der Sporenquelle vorkommmen, teils ob der neue Krankheitsausbruch in dem einen oder dem anderen Falle seine Entstehung thatsächlich einer Ansteckung durch die mit dem Wind verbreiteten Sporen verdanken. Weder das eine noch das andere hat KLEBAHN gezeigt. Er hat aber gewisse Beobachtungen, die ich früher an anderen Orten ausführlich beschrieben und in einer gleichzeitig hiermit erscheinenden anderen Arbeit[1] teilweise wieder kurz zusammengefasst habe, nicht nur »vollständig unterschätzt», sondern sogar vollständig ignoriert. Diese Beobachtungen zeigen nach eine ganz andere Seite, als KLEBAHN selbst es haben will.

Ein anderer Umstand, der hier beachtet werden müsste, aber den ich sollte unterschätzt haben, ist »die Thatsache, dass der Wind wesentlich schwerere Gegenstände als die Rostsporen mit Leichtigkeit hunderte von Meilen fortzuführen vermag». KLEBAHN hält als »einen trefflichen Beleg dafür die Beobachtungen einer Staubmasse, die vom 9.—12. März 1901 von Nord-Afrika nach Nord-Europa vorrückend an zahlreichen Stationen beobachtet wurde». Mir scheint es sehr bedenklich, für eine besonnene wirkliche Erklärung der auf bestimmten Pflanzen alljährlich an bestimmten Zeiten auftretenden Pilzkrankheiten solche aussergewöhnliche und zufällige Naturphänomene in Anspruch zu nehmen, dass anorganische Staubpartikeln, die durch heftige Wirbelwinde aus einem endlosen Sandmeer (z. B. Sahara) emporgetrieben oder

[1] J. ERIKSSON, *Über das vegetative Leben der Getreiderostpilze*, IV, Kgl. Vet. Ak. Handl., Bd 39, Nr. 5, Stockholm, 1905.

durch vulkanische Eruption (z. B. von Vesuvius) in höhere Luftschichten hinaufgeschleudert worden sind, sich mit den Luftströmmagen hunderte, ja tausende von Meilen verbreiten und, wenn die Staubmassen sich auflösen, frei werden und zum Boden fallen. Eine solche Beweisführung scheint mir die sichere, endgültige Lösung der vorliegenden Frage gar nicht zu fördern, sondern leitet die ganze Diskussion auf Abwege.

Eine andere Auffassung hegt jedoch KLEBAHN. Er sagt nämlich (S. 68): »Ohne Zweifel können die Rostsporen, die viel leichter sind als derartige Quarz- und Tonteichen, noch viel leichter von den Luftströmungen fortgeführt werden; sie werden unter Umständen viel länger suspendiert bleiben und können mindestens ebensoweit oder noch weiter transportiert werden. Auf diese Weise kann man sich also vorstellen, dass die Rostsporen, und zwar die Uredosporen aus Gegenden, wo der Getreiderost infolge des Vorhandenseins der Aecidienträger reichlich auftritt, oder auch solchen, wo er infolge der klimatischen Vorhältnisse im Uredozustande überwintert und daher zeitig zur Entwickelung kommt, in solche Gebiete, wo noch kein Rost ist, getragen werden und hier das Auftreten der Krankheit veranlassen. So wird es auch verständlich, dass unter geeigneten Bedingungen, das heisst wenn die Rostsporen massenhaft herbeigeweht werden und die Keimungsbedingungen günstig sind, der Rost sich plötzlich epidemisch auf allen Feldern einer ganzen Gegend zeigen kann».

Hierbei vergisst KLFBAHN jedoch, dass der erwähnte lange Transport von anorganischen Staubkörnchen voraussetzt, dass die Körnchen durch einen Wirbelwind oder eine Eruption in die Höhe getrieben werden, um dort von den Wasserbläschen der Wolken aufgenommen und mit diesen auf ihren Irrfahrten in den Lüften umhergetragen zu werden. Will KLEBAHN wirklich mit dem angeführten die Meinung geltend machen, dass ein ähnlicher Transport von ansteckungsfähigen Rostpilzsporen stattfinde? Will er es nicht, so hat die Aufnahme dieser Staubregen hier wenig Berechtigung. Gegen die Verbreitung ansteckungsfähiger Rostsporen mit den Staubmassen spricht schon der Umstand, dass in den niedrigen Temperaturen (wenigstens — 40° C), die in den Wolken konstatiert worden sind, sowie auch in dem dort herrschenden, sehr

abweichenden Luftdruck, eine grosse Gefahr für tötende Herabsetzung des Keimvermögens der Sporen liegt.

Es muss übrigens beachtet werden, dass die Verfolgung des Gedankenganges KLEBAHNS zu Konsequenzen führt, die wenig stichhaltig sind. Wäre nämlich in der That die Luft in der Vegetationszeit überall so von Millionen und aber Millionen von Sporen aller in einer Gegend vorkommenden Pilzarten (Uredineen, Erysipheen, Peronosporeen u. a.) durchsetzt, wie es KLEBAHN wahrscheinlich machen will, dann wären wir sicherlich nirgends, weder im Hause noch im Freien, im Stande ihrer Massenhaftigkeit zu entgehen, und jedes Pflanzenindividuum wäre einer Unzahl Sporen allerlei Art ausgesetzt, welche dasselbe krank machen müssten, wo es auch wüchse.

Die grösste Beweiskraft dürfte KLEBAHN einigen von ihm selbst ausgeführten Versuchen zuschreiben wollen, die in der Luft befindlichen Sporen aufzusammeln. Im Jahre 1899 hatte er die Watte, die zum Abhalten des Staubes der Luft von gewissen in einem Glashäuschen kultivierter Getreidepflanzen gedient hatte, und zwar speziell die oberste Schicht dieser Watte, durch den Staub geschwärzt gefunden. »Neben massenhaften anderen Pilzsporen», berichtet KLEBAHN (S. 69), »fanden sich zahlreiche Uredosporen von Rostpilzen, die, soweit dies ausschliesslich nach dem mikroskopischen Bilde beurteilt werden kann, zum grossen Teil Getreiderostsporen waren». Im Jahre 1900 wurden in einem ähnlichen Staub, der sich in einigen auf dem Dache des Hygienischen Instituts in Hamburg aufgestellten Glasschalen angesammelt hatte, gleichfalls Rostsporen gefunden. Im Jahre 1901 konstruierte KLEBAHN »kleine Schutzdächer aus Zinkblech, unter denen auf einer kreisförmigen Scheibe von ca. 12 cm Durchmesser ein Wattebausch (feine Verbandwatte) befestigt wurde», um die Sporen aus der Luft aufzusammeln. Diese Apparate wurden »während des Sommers im Freien an Bäumen» ausgehängt, — die Zeit des Aushängens wird nicht näher angegeben. — »Nr. 1 in Niendorf bei Hamburg am Rande eines Landgutes. Felder in der Nähe; Nr. 2 auf einer Weide zu Hamburg-Hoheluft, südlich die Stadt, nördlich, östlich und westlich freies Land angrenzend; Nr. 3 am Rande eines Obstgartens bei Stadtsulza in Thüringen, am Abhange eines Berges. Getreidefelder in der Nähe. Der in der Watte enthal-

tene Staub wurde durch Auswaschen und Filtrieren gesammelt», — die Zeit des Einsammelns auch nicht angegeben —, und aus diesem Staube wurden dann Präparate hergestellt. Nach der Untersuchung dieser Präparate wurde endlich »die Gesamtmenge der auf der angegebenen Fläche während des Sommers niedergefallenen Rostsporen» festgestellt. Die Untersuchung gab folgende Resultate: für. Nr. 1: 4,600 Rostsporen (Uredo), darunter 2,700 im Aussehen *P. graminis* entsprechend; Nr. 2: 120 Tropfen, 8,400 Rostsporen, darunter 3,840 *P. graminis* gleichend; Nr. 3: 400 Tropfen, 31,200 Rostsporen, darunter 5,600 *P. graminis* gleichend». »Aecidiosporen», fügt KLEBAHN hinzu, »wurden nur in geringer Zahl gefunden: Teleutosporen nur sehr vereinzelt». Ausserdem waren »zahllose andere Pilzsporen, Pollenkörner, einzelne Schmetterlingsschuppen u. s. w. in der Staubmasse» enthalten.

Durch diese Untersuchung soll nach KLEBAHN »zu Genüge bewiesen sein, nicht nur, dass zahllose Uredosporen in der Luft enthalten sind und durch sie verbreitet werden, sondern auch, dass sie in grosser Zahl auf einen verhältnismässig kleinen Raum niederfallen». »Es kann nicht», sagt KLEBAHN weiter, »zweifelhaft sein, dass diese durch die Luft herbeigeführten Sporen von dem grössten Einflusse auf die Entstehung und die Ausbreitung der Rostepidemien sein müssen; vielleicht lassen sich sogar diese in der Luft verbreiteten Keime überhaupt für das Auftreten der Krankheiten in gewissen Gegenden verantwortlich machen». KLEBAHN lässt es jedoch nicht damit bewendet sein. Er erklärt, dass »die ausgesprochenen Gedanken sofort eine Reihe von neuen Fragen anregen, ohne deren Beantwortung sich die Erörterung der Angelegenheit nicht gut weiter führen lässt. Wenn das erste Auftreten des Rosts in unseren Gegenden auf den mit den Luftströmungen herbeigeführten Uredosporen beruht, so müsste sich zeigen lassen, dass die Rostsporen auch an solchen Orten, wo kein Getreide gebaut wird, z. B. auf dem Meere, etwa über der Nordsee, wenn auch nicht gleich mitten über dem Atlantischen Ozean in der Luft enthalten sind».

Untersuchen wir die hier referierten Versuche etwas näher, ohne uns durch eine erregte Phantasie zu hoch ins Blaue erheben zu lassen, so müssen wir folgende Umstände beachten.

Erstens vermisst man hinreichende Angaben über die Zeit oder Zeiten, wo die Fangapparate ausgehängt und hereingenommen wurden. Man findet nur die Worte »während des Sommers». Will man untersuchen, welche krankheitsverbreitende Rolle die Luft spielt, dann müssen Fangapparate zu verschiedenenen Zeiten der Verheerungen, ganz speziell aber kurz vor dem Ausbruch derselben, ausgehängt werden, da es ja in erster Reihe wichtig ist, den Ursprung der allerersten Pusteln kennen zu lernen. Auch dürfen die Apparate nicht den ganzen Sommer hindurch ausgehängt bleiben, sondern von Zeit zu Zeit, nachdem sie gewisse Tage exponiert gewesen, hereingenommen und untersucht werden. Nur in diesem Falle können die gefundenen Resultate als Unterlage der Lehre von einer sporenverbreitenden Fähigkeit der Luft benutzt werden. Wie die Versuche von KLEBAHN uns mitgeteilt werden, zeigen sie nur, welche Menge von Sporen im Laufe des Sommers, nach vollendeter Verwüstung, durch die umgebende Luft verbreitet worden sind und sich auf einer bestimmten Fläche angesammelt haben. Unter diesen Umständen kann ich auch nicht, wie KLEBAHN, die gefundenen Zahlen so »überraschend gross» finden, wenn ich bedenke, wie viele Millionen von Millionen Sporen nur von einer einzigen kranken Getreidepflanze während der ganzen Vegetationszeit produziert und in die unmittelbare Nachbarschaft verbreitet werden.

Zweitens muss ich in Betreff der referierten Versuche bemerken, dass man keine genügende Angaben über die Entfernungen der Fangapparate von den angenommenen Krankheitszentren findet. Es wird nur von »Fäldern in der Nähe», von einem »nördlich, östlich und westlich angrenzenden freien Lande» und von »Getreidefeldern in der Nähe» gesprochen. In der Lage, in der sich diese Frage jetzt befindet, hätte KLEBAHN die Nothwendigkeit mehr detaillierter Angaben einsehen müssen, wenn er fordert, dass die Versuche beweiskräftig sein sollen. Er hätte genaue Angaben über die Plätze der Aushängung geben sollen, über die Entfernungen, über das Terrain, über die Vegetation u. s. w. Das ist nicht geschehen, und dadurch ist die Beweiskraft der Versuche höchst wesentlich reduziert worden.

KLEBAHN schliesst seine recht ausführliche Behandlung der Entstehungs- und Verbreitungsfrage der Getreideroste mit folgenden Worten (S. 227): »Das jährliche Wiedererscheinen des Rosts ist daher zwar ein noch nicht völlig gelöstes Problem, aber es kann meines Erachtens nicht mehr ernsthaft bestritten werden, dass dem Transport der Sporen durch die Luft die wesentlichste Rolle dabei zufällt». Ich stimme gern in den ersten Abschnitt dieses Urteils ein, dass nach der von KLEBAHN gegebenen Darstellung wir vor einem »nicht gelösten Probleme» stehen. Dagegen muss ich in Betreff der Fortsetzung eine andere Meinung geltend machen, indem ich der Auffassung, dass die sporenverbreitende Fähigkeit der Luft diese Frage im wesentlichen klarstellen könnte, in keiner Weise beipflichten kann.

III.

Die Mycoplasmatheorie vor der modernen Kritik.

Im September 1903 schrieb KLEBAHN in seinem schon oft citierten Buche »Die wirtswechselnden Rostpilze» (S. 76) folgendes: »Es erscheint daher überflüssig weitere Worte über das Mycoplasma zu verlieren». Er spricht dieses Urteil aus, nachdem er viele Beobachtungen und Versuche, worauf ich die Mycoplasmatheorie gestützt habe, recht ausführlich kritisiert hat. Man könnte sich vorstellen, dass nach dieser Kritik die genannte Theorie ihre Rolle ausgespielt hätte.

Bei der Kenntnisnahme der Kritik kam ich indessen zu einer ganz anderen Auffassung. Ich fand freilich, dass sich KLEBAHN eine grosse Mühe gemacht hatte, in seinem Buche die reiche, oft sehr zerstreute und schwerzugängliche fachliche Litteratur möglichst vollständig zu verzeichnen und zu benutzen. Aber ich fand zugleich, dass der Verfasser an sein recht forderndes Werk mit derselben in gewissen wichtigen Fragen vorausgefassten Meinung gegangen ist, die er früher vorfochten hat, ohne sich in irgend welcher Weise durch die sich gegen diese Meinung in stets wachsender Zahl häufenden Schwierigkeiten stören zu lassen.

Der Grundgedanke der KLEBAHN'schen allgemeinen Auffassung ist, wie auch schon aus dem Titel des Buches gewissermassen erhellt, der, dass der Wirtswechsel den Schwerpunkt in der Biologie der Rostpilze bildet. Um diesen Wirtswechsel als das Zentrum werden alle vorliegenden Wahrnehmungen gruppiert; aber wenn zufällig besondere Schwierigkeiten eintreffen sollten, gewisse Beobachtungen in das Schema reicht einzupassen, dann werden sie entweder als unvollständig oder als wahrscheinlich unrichtig bezeichnet, wenn nicht vollständig ignoriert. Ausser dem Wirtswechsel, und zwar speziell in den Fällen, wo dieser schlecht oder gar nicht hinreicht, wird zur Erklärung des Wiedererscheinens der Krankheit an der neuen Pflanzen-Generation ein überwinterndes Uredostadium als ein Verbindungsglied der Epidemie des alten und der des neuen Jahres zu Hilfe gerufen, oder, wo auch dieses nicht genügt, im äussersten Notfalle die sporenverbreitende Fähigkeit der Luft, und man scheut sich nicht, im letztgenannten Falle, diesen Faktor für so gut wie unbegrenzte Entfernungen, sei es über Land oder über Wasser, zu benutzen.

Ich habe im Vorhergehenden gesucht zu zeigen, dass keiner der beiden letzten Auswege zu dem erwünschten Ziele führen. Die Beobachtungen, womit man ein überwinterndes Uredostadium in den Entwickelungscyklus dieser Pilze einzureihen gesucht hat, sind nur vereinzelt und getrennt und demzufolge nicht genug beweisend, und in den Fällen, wo wirklich zusammenhängende Beobachtungen vorliegen, z. B. betreffs des Gelbrostes des Winterweizens, stellt sich die vermeintliche Überwinterung als ein Irrtum heraus. Auch zeigen sich die Wahrnehmungen und Versuche, durch welche man die ausserordentliche Fähigkeit der Luft, Sporen zu verbreiten, beweisen wollen, bei eingehender Prüfung in keiner Weise stichhaltig.

Unter diesen Umständen wird man, wenn man, wie KLEBAHN, auf dem alten Standpunkte stehen bleibt, dahin zurückgeführt, anzunehmen, dass der Wirtswechsel das stets wichtigste sei, das die Schwierigkeiten aufklären müsse und solle. Aber wie geht es damit? Ich zeige an anderem Orte[1], dass in Bezug auf den Schwarzrostpilz der Wirtswechsel auf

[1] J. ERIKSSON, *Über das vegetative Leben* etc., IV, S. 4 etc.

der Berberitze durchaus keine genügende Erklärung gibt, da die krankheitsverbreitende Fähigkeit dieses Strauches auf recht kleine Entfernungen, 25—50 m, beschränkt ist.

Äusserst leitet sich die von KLEBAHN verfochtene Lehre aus der allgemeinen Vorstellung her, dass bei den Uredineen, sowie bei den Schmarotzerpilzen überhaupt, das Sporenleben das wichtigste sei, was hauptsächlich die Pilzspezies von Generation zu Generation am Leben erhalte. Ich habe bei mehreren Gelegenheiten eine andere Auffassung geltend gemacht. Ohne die Bedeutung dieses Lebens für die Erhaltung und die Verbreitung der betreffenden Organismen zu unterschätzen, fordere ich, dass man auch dem vorausgehenden vegetativen Leben des Schmarotzers, wo er in den Geweben der Wirtspflanze eine versteckte Existenz als Mycelium o. dgl. führt, die Bedeutung zuerkenne, welche demselben offenbahr gebührt. Ebenso wie es unzweifelhaft als einseitig bezeichnet werden würde, wenn die Botaniker bei ihren Studien und Betrachtungen über die höheren Gewächse nur die Fruktifikationsorgane, die Blüten und was zu denselben gehört, beachteten und die Wurzel, den Stamm und die Laubblätter ausser Acht liessen, so muss es wohl auch für unrichtig gehalten werden, wenn man vergisst, den Schmarotzer in seinem vegetativen Leben im Inneren der Nährpflanze recht zu beachten und zu studieren. Denn zuletzt hängt doch das mehr oder weniger heftige und zerstörende Auftreten der Epidemie von dem Verlauf dieses Lebens ab.

Es ist freilich weniger überraschend, dass KLEBAHN auf Grund seiner allgemeinen Auffassung, infolge deren wir »keine neue Lehre vonnöten» hätten, um das Wesen und die Bedingungen der Rostkrankheiten der Gewächse zu verstehen und zu erklären, nichts von einer inneren Krankheitsquelle wissen will. Der Widerwille dagegen und das Festhalten an vorausgefassten Meinungen führt ihn jedoch weiter als gebührlich zu sein scheint. Wo auch immer eine meine Observation, welche in irgend einer Weise die Frage von einem inneren Krankheitskeime tangiert, besprochen wird, da geschieht das Referieren entweder so lückenhaft oder so schief, dass die Observation wider anstatt für die Mycoplasmatheorie benutzt werden könne, oder wenn es sich als unmöglich zeigt, ein bestimmtes Versuchsergebnis in das konstruirte Schema einzupassen, wird dasselbe ganz einfach un-

berücksichtigt gelassen. Ich habe im Vorhergehenden, sowie in meiner an anderem Orte gegebenen Darstellung über die Berberitzenrostfrage[1], Beispiele dieses Verfahrens angeführt.

Ich will hier nicht mit der Vorführung weiterer ähnlicher Beispiele ermüden. Ich will mich darauf beschränken, im Folgenden nur diejenige Kritik der Mycoplasmatheorie in Betracht zu ziehen, die nach dem Erscheinen der von mir, gemeinsam mit G. TISCHLER, Ende März 1904, veröffentlichten ersten Abteilung der Serie *Über das vegetative Leben der Getreiderostpilze* hervorgetreten ist. Durch moderne cytologische Arbeitsmethoden wurde es möglich der betreffenden Theorie eine sichere anatomische Stütze zu verschaffen, und die Theorie trat deshalb mit der genannten Publikation in eine neue Phase ein.

Die erste überraschende Folge dieser neuen Publikation war diejenige, dass KLEBAHN, der im September des vorhergehenden Jahres erklärt hatte, es sei »überflüssig weitere Worte über das Mycoplasma zu verlieren», sich beeilte in der nächst folgenden Sitzung der Deutschen Botanischen Gesellschaft in Berlin, am 29. April, einige Bemerkungen über das Thema zu machen[2], ja dass er es für wichtig hielt, der Gesellschaft gewisse ältere mikroskopische Präparate vorzulegen und zu demonstrieren. Was bringt nun diese Mitteilung und was zeigen uns die dieselbe begleitenden Zeichnungen? Es wird berichtet, dass »die thatsächlichen Beobachtungen», welche in unserer neuen Arbeit hervorgelegt wurden, dem Verfasser (KLEBAHN) »zum grössten Teile nicht neu» seien, und er citiert, um das zu zeigen, — oder, wie es heisst, um »die Priorität» seiner Beobachtungen »inbezug auf das sonderbare Verhalten des Gelbrostmycels ausdrücklich zu wahren», — eine im Jahre 1900 gegebene kurze Beschreibung eines jungen Stadiums des interzellularen Myceliums des Gelbrostpilzes. Es wird in jener Beschreibung von der Dicke, dem Inhalt und dem Verlauf der Hyphen gesprochen. Dies war alles!

Jetzt fügt aber KLEBAHN hinzu, dass »auch das eigentümliche dicke Plasma in gewissen Zellen des Weizenblattes»

---

[1] J. ERIKSSON, *Über das vegetative Leben* etc., IV, S. 4 etc.

[2] H. KLEBAHN, *Einige Bemerkungen über das Mycel des Gelbrostes und über die neueste Phase der Mycoplasma-Hypothese.* Ber. d. D. Bot. Ges., Bd. 22, Berlin. 1904, S. 255 etc.

ihm »damals bereits aufgefallen» sei, und es beziehe sich darauf ein Satz an der citierten Stelle, wo es heisst: »In einer Schnittserie fand ich eine Absonderlichkeit, die ich nicht zu deuten vermag, und die weiterer Untersuchung bedarf, da ich nicht weiss, ob ich es mit einem normalen Vorgange zu thun hatte». Dann folgt eine Demonstration von zwei neuen Figuren.

Ich muss gestehen, dass es mir nicht recht klar ist, was KLEBAHN mit dieser Publikation eigentlich für die Lösung der vorliegenden Frage geleistet hat. Er wagt es nicht, eine eigene Deutung seiner älteren Beobachtungen zu geben, er wagt es aber auch nicht, unsere Deutung unserer Beobachtungen für durchaus unrichtig zu erklären. Welcher soll denn der Sinn des so voreiligen, neuen Ausspruches eigentlich sein? Der unklare und schwebende Inhalt des Artikels schliesst jede Möglichkeit eines entscheidenden Einflusses auf die Lösung der Mycoplasmafrage vollständig aus, und eine solche Folge hat der Artikel auch nicht gehabt. Einige Verfasser, die darüber etwas geschrieben haben, haben darin eine Stütze für die Mycoplasmalehre sehen wollen, andere haben gesucht, Waffen gegen diese Lehre daraus zu schmieden. Ist der Artikel, so kann man fragen, eigentlich nur deshalb geschrieben, um die eventuelle »Priorität» gewisser Beobachtungen dem Verfasser »ausdrücklich zu wahren»?

Mit vollem Rechte bemerkt auch TISCHLER in seinem kurz danach veröffentlichten Berichte über unsere gemeinsame Arbeit[1] betreffs der neuen KLEBAHN'schen Publikation folgendes: »Hätte KLEBAHN seine Funde schon vor 4 Jahren publiziert, wären wir vielleicht z. Zt. bereits mit der Frage nach der Plasmodienbedeutung weiter gekommen. Auch die Begründung der Unterlassung, dass eine frühere Publikation bei Aussenstehenden vielleicht hätte Schaden stiften können, halte ich nicht für sonderlich glücklich. Gibt KLEBAHN ja selbst zu, er hätte damals gedacht, so wie in seinem Präparat müsste das theoretisch von ERIKSSON geforderte Mycoplasma aussehen! Es wäre wohl richtiger gewesen, auch den anderen Fachgenossen diese eigenartige Erscheinung bis jetzt nicht vorenthalten zu haben».

[1] G. TISCHLER, *Kurzer Bericht über die von Eriksson und mir ausgeführten Untersuchungen über das vegetative Leben des Gelbrostes.* Biol. Centralbl., Bd. 24, 1904, S. 422.

Ein neuer Ausspruch in der Frage ist seit der Zeit, so viel ich weiss, von seiten KLEBAHNS nicht gemacht.

Die Kritik der Mycoplasmatheorie in ihrer neuen Gestalt, wie sie sich jetzt auf eine recht umfassende cytologische Untersuchung stützt, ist in neuester Zeit eigentlich von MARSHALL WARD übernommen.

Die Kritik von MARSHALL WARD fing schon in einer der Royal Society in London am 12. März 1903 vorgelegten Mitteilung an. In dieser am 27. Mai desselben Jahres verteilten Arbeit[1] berichtet der Verfasser von seinen Studien über das erste Eindringen und das Festnisten des von der keimenden Uredospore ausgeschickten Keimfadens in dem Grasblatte. Er meint, dass er damit auch dem Mycoplasma auf den Leib gerückt sei, und er sucht auf diesem Wege die Unhaltbarkeit der Mycoplasmalehre zu beweisen. Dass er sich dabei vollständig geirrt hat, suchte ich in einer kurz darauf erschienen Schrift[2] zu zeigen. Ich mache in dieser Schrift darauf aufmerksam, dass die Untersuchung von MARSHALL WARD eine wertvolle Auskunft über die ersten Stadien desjenigen Myceliumlebens bringt, das auf eine Uredoinfektion folgt, nicht aber über dasjenige vegetative Leben, das einer primär entstehenden Pustel vorausgeht. Ich komme zu dem Schlusse, »that the histological research, which MARSHALL WARD tells us that he has carried out by following step for step the development of secondary pustule flecks which have developed after infection by uredospores, quite as little as what MARSHALL WARD formerly adduced from his infection-experiments, including the pure cultures, has in no degree refuted, or even touched upon the theory I have avanced».

In seinem Vortrage vor der British Association in Cambridge, am 22. August 1904, über den Parasitismus der Pilze[3] kommt MARSHALL WARD wieder auf die Kritik der Mycoplasmatheorie zurück. Man hätte wohl erwarten können, dass

[1] H. MARSHALL WARD, *On the Histology of Uredo dispersa Eriks., and the »Mycoplasm» Hypothesis.* Phil. Transact. of the Roy. Soc. of London, Ser. B. Vol. 196, London, 1903, S. 29 etc.

[2] J. ERIKSSON, *The researches of Professor H. Marshall Ward on the Brown Rust on the Bromes and the Mycoplasm Hypothesis.* Ark. f. Bot., Bd. 1, Stockholm, 1903, S. 140 etc.

[3] H. MARSHALL WARD, *Recent Researches on the Parasitism of Fungi.* Ann. of Botany, Vol. 19, London & Oxford, 1905, S. 1 etc.

er dabei auch den neuen Beitrag zur Lösung der Frage, den ich der Pariser-Akademie am vorausgehenden 4 Juli[1] gab und der eine Woche später im Druck vorlag, hätte beachten sollen, oder wenn diese kleine vorläufige Mitteilung ihm entgangen sein sollte, dass er bei der Veröffentlichung seiner ausführlichen Arbeit zu Anfang des Jahres 1905 meine im Laufe des Sommers erschienenen ausführliche Arbeit über dasselbe Thema[2], von der ich dem Vortragenden am Tage des Vortrages persönlich ein Exemplar überreichte, hätte begründen und berücksichtigen sollen. Nichts davon ist jedoch geschehen. Die Darstellung zieht nur das früher publicierte in Betracht.

Man hätte auch erwarten können, dass MARSHALL WARD, da er jetzt wieder hervortritt, um die betreffende Theorie zu kritisieren, mit neuem, wichtigem, eigenem Studienmaterial ausgerüstet wäre. Aber auch dies ist nicht der Fall.

Demzufolge fällt die Kritik, sowohl was den Gegenstand als auch was die Motive betrifft, mit der von MARSHALL WARD fast 1 1/2 Jahre früher der Royal Society of London vorgelegten in dem wesentlichen zusammen, und die Hauptmomente dieser Kritik habe ich schon in meiner citierten Mitteilung an die Akademie der Wissenschaften in Stockholm beantwortet. Der Hauptunterschied liegt darin, dass einige neue Einwände gegen gewisse von meinen älteren Versuchen und gegen gewisse Einzelheiten der von TISCHLER und mir gemeinsam herausgegebenen Arbeit hervorgebracht werden.

In meiner 1900—01 erschienenen Arbeit über die Entstehung und Verbreitung der Getreideroste durch das Saatkorn habe ich zahlreiche im Freien gemachte Beobachtungen sowie auch eine Reihe künstlicher Isolierkulturversuche ausführlich beschrieben, und die betreffenden Abschnitte bilden in der That den Schwerpunkt dieser Arbeit. Gegen gewisse dort vorkommende Angaben richtet MARSHALL WARD seine neue Kritik, nicht auf Grund eigener kontrollierender Beobachtungen oder Versuche, sondern nur auf Basis der von mir gegebenen Darstellung.

Unter den von mir vorgelegten Beobachtungen im Freien hat indessen MARSHALL WARD nur eine geringe Zahl zur Be-

[1] J. ERIKSSON, *Nouvelles recherches sur l'appareil végétatif de certaines Urédinées.* Compt. rend., Paris, 4 juillet 1904.

[2] J. ERIKSSON, *Über das vegetative Leben des Getreiderostpilze*, II—III. Kgl. Vet. Ak. Handl., Bd 38, Nr. 3, Stockholm, 1904.

trachtung ausgewählt. Eine derartige Erscheinung ist die Ungleichzeitigkeit im Auftreten einer und derselben Rostart auf Winter- und auf Sommer-Getreide, eine andere das zerstreute Vorkommen oder die totale Abwesenheit der Berberitze an Plätzen, die durch Schwarzrost verwüstet werden, eine dritte die Beschränkung der sporenverbreitenden Fähigkeit der Luft. Ich habe in dem oben angeführten den ersten und den letzten dieser Spezialfragen ausführlich behandelt, so wie auch an anderem Orte[1] die Frage von der Berberitze als Rostverbreiterin.

Recht ausführlich behandelt der Kritiker die von mir während der Jahre 1892—98 ausgeführten Isolierkulturversuche, auch hier jedoch ohne eigene Versuche zu erwähnen. Er findet es überraschend, dass die positiven Ergebnisse verhältnismässig wenige an der Zahl waren; er sieht darin einen Umstand, der die Beweiskraft der Versuche herabsetzt, und er betrachtet diese Beweiskraft dadurch noch mehr vermindert, dass in einigen dieser Versuche zufällig unbefugte Gäste, in einem Falle Blattläuse, in einem anderen Meltau, auftraten.

Was die Spärlichkeit der positiven Ergebnisse betrifft, so lässt sie sich mit der Theorie gut vereinen, und ich habe das Phänomen am angeführten Orte ausführlich diskutiert, aber diese meine Darstellung scheint der Aufmerksamkeit sowie der Kritik MARSHALL WARDS entgangen zu sein.

Da MARSHALL WARD an mehreren Stellen, nicht ohne ein gewisses Vergnügen, auf die in einigen meinen Versuchen auftretenden Blattläuse zurückkommt, und da er seine Reflektionen darüber in solche Worte wie die folgenden kleidet: »Are the Aphides derived also from an internal source, like mycoplasm?» oder »Does ERIKSSON imagine that the Aphides arose from within?», — so zeigt er damit, dass er meine Erwähnung derselben missverstanden hat. Bei den Schlussfolgerungen habe ich diese Versuche nicht benutzt, da ich dieselben selbstverständlich für missgeglückt und unbrauchbar hielt, und ich konnte mir nicht gern denken, dass man mir das zur Last legen würde, dass ich dieselben dennoch so, wie sie waren, in dem Berichte mitnahm.

Eine Anmerkung des Kritikers richtet sich auch gegen die von mir in früheren Arbeiten unter den Namen »corpu-

[1] J. ERIKSSON. *Über das vegetative Leben* etc., IV, S. 4 etc.

seules speciaux» (»plasmatische Körperchen») besprochenen Gebilde. Diese Kritik, welche dieselbe ist wie die 1 ½ Jahre früher gegebene, scheint mir jetzt allzu antiquiert, nachdem meine Stellung zu dieser Frage durch die im vorigen Herbste publicierte neue Mitteilung eine wesentlich andere geworden ist, was jedoch MARSHALL WARD vollkommen ignoriert.

Sein Kapitel »ERIKSSON's criticismus» (S. 32) beginnt MARSHALL WARD mit einem Bedauern darüber, dass ich in meiner kleinen, schon oben citierten Gegenschrift meine frühere Auffassung aufrecht halte. Ich habe in dieser Schrift folgendes gesagt (S. 142): »The histological researches of MARSHALL WARD have been carried out with leaves which had been infected with uredospores. After 1, 2, 6 and 8 days, preparations have been made of the infected leaf-flecks and, parallel with these, preparations of non-infected leaves have also been made», und »I cannot but deeply deplore that MARSHALL WARD should have drawn such erroneous conclusions from a research so valuable in itself as I premise this to be». Gleichzeitig hob ich hervor, wie eine histologische Prüfung der Mycoplasmatheorie ausgeführt werden muss (S. 144): »This examination must be carried out with parts of plants, which are in the **primary** stadium of disease, where the outbreak of pustules could not be explained as a consequence of external infection by means of uredospores or æcidiospores, a stadium which had been described in detail as early as 1896 and has been distinguished from the **secondary** stadium which can be wholly explained by the assumption that infection is of external origin. To presuppose an internal germ of disease in a case where infection by uredo- or aecidiospores has already taken place, an infection which gives visible pustules after but 8 to 10 days, is unreasonable, just as it is incorrect to wish to apply my way of explaining the origine of a primary pustule fleck to the origine of a secondary one, or, upon the ground of a histological examination of a secondary pustule fleck to base a condemnation of a hypothesis which is applicable to a primary pustule fleck alone. It is, however, this mistake of which MARSHALL WARD now makes himself guilty». Dies ist auch jetzt meine Auffassung. Es wird

von Marshall Ward in seiner neuen Arbeit nichts angeführt, was diese Auffassung ändern kann.

Die ganze Darstellung des Kritikers zeigt offenbar, dass er keine Getreidegeneration, wie sie sich in der Feldkultur im Freien darstellt, — ich rede hier nicht von eventuellen Miniaturversuchen in einem botanischen Garten, — von dem Entspriessen der junger Saat an bis zum Abmähen der reifen Ernte selbst verfolgt habe. Wäre dies der Fall gewesen, so hätte ganz sicher die jetzt veröffentlichte Kritik nie das Licht der Welt erblickt. Die Natur selbst hätte ihren Protest dagegen eingelegt.

Wie willkürlich Marshall Ward in seiner neuen Arbeit bei der Abfertigung der neuen cytologischen Grundlage der Mycoplasmatheorie verfährt, wird aus folgendem hervorgehen.

Die Gründe, worauf Tischler und ich das in gewissen Zellen wahrgenommene dicke Plasma als ein inniges Gemisch von Zell- und Pilzplasma, als Mycoplasma, bezeichnen, werden auf folgende Weise expediert (S. 33): »I see no reason for altering my opinion that Eriksson had here before him simply the intact protoplasmic contents of normal cells, which had taken up the stain, and so showed up these cells, distinguished of course from cells which had been cut into». Dies ist alles!

Von unserer Erinnerung an *Pseudocommis Vitis* als vielleicht unserem Mycoplasma analog, gibt Marshall Ward ein sehr schwaches und irreführendes Referat (S. 34), da er verschweigt, dass wir dabei alle die sowohl gegen als auch für die organisierte Natur der Pseudocommis-Bildungen vorgebrachten wesentlichen Gründe genau diskutiert haben.

Vollständig unrichtig ist die darauf folgende Darstellung: »Eriksson then proceeds to a curious shifting of his position. Hitherto, as we have seen, the mycoplasm was intracellular. He now passes to the consideration of a stage, where it is intercellular, but concludes that this position was accidentally attained owing to manipulation during the preparation», — und vollständig unrichtig ist der hier gemachte Hinweis auf die Figur 10 unserer Tafel 2. Es wird von uns (S. 14) ausdrücklich betont, dass die in dieser Figur abgebildete Plasmamasse »kein natürliches Entwickelungsstadium des Plasmas» ist, sondern »nur ein Kunstprodukt, das durch

das Präparieren erzeugt worden war». Was wir als Fortsetzungsstadium des intrazellularen Mycoplasmas bezeichnen wollen, findet man in den übrigen Figuren derselben Tafel abgebildet und im Text, S. 14—16, unter der Rubrik »Protomycelium» beschrieben.

Ganz fehlerhaft ist es auch, wenn MARSHALL WARD das von uns beschriebene Protomycelium mit dem von ihm beobachtenen jungen Fadenstadium vergleicht, das aus einer keimenden Uredospore in das Blatt hinein wächst. Es heisst (S. 36): »It is a noteworthy point that ERIKSSON figures and describes his protomycelium as devoid of distinct nuclei. We find that the nuclei become more and more indistinct, and for the most part diminish in size, as the mycelium ages». Das unrichtige liegt darin, dass MARSHALL WARD übersieht, dass auch wir ein Stadium des Protomyceliums beschreiben und abbilden (S. 17. Taf. 3, Fig. 14), wo »wir die Kerne mit ihren grossen Nukleolen nicht mehr sehen, nur stärker färbbare Körner, denen gleichend, die wir im Primärstadium des Protomycels hatten». Wollte MARSHALL WARD seine Gebilde mit einigen von uns geschilderten vergleichen, so müsste er eben dieses alte Protomyceliumstadium wählen, wo das Protomycelium im Begriff steht, ein normales Mycelium zu erzeugen, aber nicht mit dem allerersten, dem primären, Protomyceliumstadium (Fig. 11 der Tafel 2), das in der von MARSHALL WARD untersuchten Lebensphase kein Gegenstück hat, sofern nicht »the vesicle», wovon gesprochen wird, als biologisch vergleichbar aufzufassen wäre.

Der überraschendste Ausdruck der vorgebrachten Kritik ist jedoch folgender (S. 36): »It is impossible to avoid the suspicion that, had ERIKSSON cut serial sections through the patches at the margins of which he finds his protomycelia and mycoplasm, he would have discovered the sub-stomatal vesicle an entering germ-tube». Ich muss mit grosser Verwunderung fragen, ob der Kritiker unsere Darstellung S. 6 etc. gelesen hat, wo wir von eben solchen Serienschnitten in verschiedenen Entfernungen von den Pusteln — bei Horsfords Weizen teils 0—2, 2—4, 4—6, 6—8, teils 0—3, 3—6 mm, bei Sicilianischem Weizen 6—9, 15—18, 20—23, 25—28 mm, und bei Skinless-Gerste 3—6, 7—10, 10—13 und 20—23 mm — gesprochen haben. Hat er nicht verstanden, dass sich unsere ganze Darstellung auf das Studium

solcher Serienschnitte gründet? Diese Nachlässigkeit des Kritikers scheint mir schier unerklärlich.

Wenn MARSHALL WARD kurz darauf sagt: »We want not only the preparations from the margins of the young pustular-patches, but from every part of the infected area to its centre; at that centre the presumption is that he will find some of the cases of entry described», — so hat er damit ein neues Zeugnis von dieser Unaufmerksamkeit abgelegt, aber er hat dadurch ausserdem gezeigt, dass er unfähig ist, den Unterschied zu fassen, der sich zwischen einer sekundären Pustel — darauf bezieht sich seine Untersuchung — und einer primären Pustel — für deren Herkunft keine äussere Ansteckung aufweisbar ist, in der That findet. Diese Unfähigkeit kann nicht anders erklärt werden, als durch die Annahme, dass MARSHALL WARD nie selbst einer Rostepidemie, wie sie sich in der Feldkultur kundgibt, vom ersten Anfange an gefolgt ist. Er setzt eine Ansteckung voraus, auch bei den allererst hervorbrechenden Pusteln, ob aber zu der Zeit irgend ein Stoff für diese Ansteckung im Freien existiert oder nicht, gibt er sich keine Mühe zu untersuchen.

Zur Erklärung des Auftretens des Rostes an bestimmten Pflanzenindividuen will auch MARSHALL WARD eine Entdeckung benutzen, die er bei seinen speziellen Studien über *Puccinia bromina*[1] gemacht hat. Er hat gefunden, dass verschiedene Bromus-Arten sich zu einem und demselben Sporenmaterial insoweit verschieden verhalten, dass die eine Art infiziert wird, die andere nicht. »In the vast majority of cases», sagt er (S. 42), »the uredospores from a given species of Bromus only infect the same species or, usually in diminishing proportions, species closely allied to it and in the same group». Von dieser Regel gibt es jedoch gewisse Ausnahmen. Es zeigte sich also[2] z. B. *Bromus arduennensis* (aus der Gruppe *Libertiæ*) »not only particularly suspectible to spores from its own species, but also to those from *B. mollis*

---

[1] MARSHALL WARD beharrt fortgesetzt darauf, den ganz falschen Namen *Puccinia dispersa* ERIKS. zu brauchen. Dieser Name bezeichnet nur den Braunrostpilz des Roggens. Der Braunrostpilz der Bromus-Arten, der von MARSHALL WARD beachsichtigt wird, muss entweder *Puccinia dispersa* ERIKS. & HENN., f. sp. *Bromi* ERIKS. (1894) oder *Puccinia bromina* ERIKS. (1899) benannt werden.

[2] H. MARSHALL WARD, *Further Observations* etc., S. 150.

and *B. patulus* (*Serrofalcus*), and, in the case of its variety *villosus* at any rate, also to spores from *B. sterilis* (*Stenobromus*) as well». Infolge dessen wird *B. arduennensis* als »a bridging species by means of which *P. dispersa*» — d. h. *P. bromina* — »can pass into three of the five groups of Bromes». Er schliesst auch daraus, »that we have in these cases of bridging species the clue to an explanation of a phenomen which must be assumed to occur in nature. We may suppose a uredospore from *B. sterilis* to infect *B. arduennensis* var. *villosus*, and the crop of spores produced on this to further infect *B. arduennensis*: thence the Fungus could pass to *B. secalinus*, and, further, to *B. brizæformis*».

Selbst will ich in keiner Weise das wissenschaftliche Interesse der entdeckten Erscheinung unterschätzen. Das Phänomen der Späzialisierung an und für sich wird dadurch gewissermassen beleuchtet. Ich kann aber nicht dieser Erscheinung eine nennenswerte Bedeutung in der Ökonomie der Pilzart zuerkennen, wenn es das Hervortreten des Braunrostes im Freien an der einen oder anderen Bromusart gilt. MARSHALL WARD vergisst ganz, dass sich in seinen Spezies-Ketten oft solche Formen finden, die fast nur in einem oder anderem botanischen Garten kultiviert werden, und deshalb nicht mitgerechnet werden können, wenn man die Verhältnisse in der Feldkultur oder in der Wildnis erklären will. Die »bridging species» können meiner Meinung nach nur dort eine Rolle spielen, wo zahlreiche Spezies in nächster Nähe an einander kultiviert werden.

MARSHALL WARD hat sich auch grosse Mühe gegeben, durch künstliche Infektionsversuche zu erforschen, inwiefern eine als immun angesehene Getreidesorte, z. B. Rivetts Grannen Weizen, sich doch mit Rost, und zwar in diesem Falle mit Gelbrost, anstecken lasse, und er hat gefunden, dass eine solche Infektion möglich ist, wenn auch die Ausschläge wenig zahlreich und schwach sind. Diese Ergebnisse sind kaum überraschend, da sie mit schon alten Erfahrungen im Freien vollständig übereinstimmen. Wer selbst Gelegenheit gehabt hat, vergleichende Anbauversuche mehrerer Getreidesorten derselben Arten an nebeneinander liegenden Parzellen auszuführen, hat unzweifelhaft dies konstatieren können. Ich erlaube mir hier nur an die Zusammenstellung betreffs

der verschiedenen Empfänglichkeit gegen Gelb-, Schwarz- und Braunrost bei 134 verschiedenen Weizensorten am Experimentalfältet bei Stockholm in den Jahren 1890—93 hinzuweisen, welche früher an anderem Orte gegeben worden ist[1] In dieser Zusammenstellung findet man z. B. dass die Sorte Rivetts Grannen Weizen im Jahre 1892 wohl mit dem Gelbrostigkeitsgrad 0 notiert wurde, aber im Jahre 1890 die Ziffern 2—3 aufweist.

MARSHALL WARD schliesst seine Betrachtung über den Parasitismus der Pilze mit folgenden Worten (S. 49): »Seeing that uredospores can be found nearly or quite all the year round; that they can be developed on odd tufts of grass here and there during the winter, and that they will retain their germinating power for two to three months — perhaps longer; that, further, specialized forms are not absolutely adapted to their hosts, but can occasionally infect races of Wheat, etc., which normally prove immune, or can pass from one hitherto excluded variety to another by means of bridging species, where is the necessity of the mycoplasm hypothesis?»

Ich habe im Vorhergehenden gesucht zu zeigen, dass keine der hier gemachten Voraussetzungen richtig ist. Folglich kann auch nicht, wie offenbar MARSHALL WARD will, die Antwort auf die gestellte Frage negativ ausfallen. Durch das ganze von MARSHALL WARD gesammelte Material ist in der That die Mycoplasmatheorie in keiner Weise erschüttert.

Zum Schluss will ich auch einige, wie es scheint auf dem Betrieb von MARSHALL WARD, auf dem Versuchsfeld des Agricultural Departments, Cambridge University (England) seit dem Jahre 1901 fortgehende Kreuzungsversuche verschiedener Weizensorten etwas besprechen, welche Versuche die Mycoplasmafrage berühren. Diese Versuche sind von R. H. BIFFEN ausgeführt worden, und die bis jetzt gewonnenen Resultate werden in einem vor kurzem erschienenen Bericht mitgeteilt[2].

Für die Versuche wurden hauptsächlich folgende zwei Weizensorten ausgewählt: Michigan Bronze als »probably the

[1] J. ERIKSSON & E. HENNING, *Die Getreideroste* etc., S. 333—38.
[2] R. H. BIFFEN, *Mendel's Laws of Inheritance and Wheat Breeding*. The Journ. of Agric. Science, Vol. 1, P. 1, Cambridge, 1905.

most susceptible wheat to yellow rust in existence» (S. 41) und Rivett Wheat als »a rule fairly immune to yellow rust», und benutzte BIFFEN von dieser Sorte »a strain selected two years previously (in 1899) which was peculiarly so». Die Kreuzung geschah so: I) Rivett ♂ × Michigan ♀, und II) Michigan ♂ × Rivett ♀. Ausserdem wurde in gewissen Versuchen der Michigan Weizen gegen Red King Weizen vertaucht, auch diese Sorte sehr gelbrostempfänglich, »possibly», sagt BIFFEN, »because Michigan Bronze is one of its parents». Aus den Körnern, die nach diesen Kreuzungen geerntet wurden, wuchsen Pflanzen heran, die stark rostig waren, gleichgültig ob eine rostige Sorte als Vater oder als Mutter in das Kreuzungsprodukt einging.

BIFFEN, der auf Grund eigener Erfahrung, sowie durch das Studium der an anderen Orten erhaltenen Versuchsergebnisse davon überzeugt ist (S. 40), »that some varieties inherit a constitution making them capable of withstanding the attacks of certain fungi, others one making them susceptible», schliesst aus den Kreuzungsresultaten (S. 42), »that the latent germs» — d. h. die innewohnende Krankheitsanlage — »can be handed on by the male parent as well, that is by way of the generative nuclei».

Gilt es aber, die gewonnenen Ergebnisse mit der Mycoplasmatheorie in Einklang zu bringen, so findet BIFFEN Schwierigkeiten, und zwar aus dem Grunde, dass er in diese Theorie ein Moment hineinbringt, woran ich selbst aus natürlichen Ursachen nie gedacht habe. BIFFEN sagt nämlich (S. 42): »The main point of the mycoplasm hypothesis ERIKSSON's is that a latent germ of disease is inherited from the parent plant, the parent being the mother plant».

Was diese Sache belangt, habe ich keine Ursache gehabt, hier zwischen Vater- und Mutterpflanze zu unterscheiden, da ich es nicht mit Kreuzungen zu thun hatte. Ich habe meine Studien auf im Freien natürlich fruktifizierenden Feldparzellen gemacht, und ich habe meine Auffassung auf diese Studien gegründet. Unter solchen Umständen, und da beim Weizen eine Selbstbefruchtung sehr gewöhnlich ist, hatte ich keine Ursache darüber zu reflektieren, ob eine Übertragung der Rostempfänglichkeit durch das weibliche oder durch das männliche Organ der Weizenblüte oder eventuell durch beide

stattfinde. Erst durch die Versuchsergebnisse von BIFFEN tritt diese hochinteressante Frage in den Vordergrund.

Wie die Sache jetzt liegt, scheint es mir gar nicht unmöglich oder unsinnig zu sein an eine Erblichkeit der Krankheitsanlage auch durch dass männliche Organ, die Pollenkörner, zu denken. Ich muss darauf aufmerksam machen, dass bei den am meisten gelbrostempfänglichen Weizensorten das Vorhandensein des Pilzes schon im Jahre 1894 in allen oberirdischen Teilen der Weizenpflanze konstatiert worden war, wenn ich nur die noch nicht darauf untersuchten Staubblätter ausnehme[1]. Wir fanden den Pilzkörper in allen Blattteilen (Taf. VI), im Stamme (Fig. 82), in den Klappen (Fig. 76 a, 79, 83) und Spelzen (Fig. 76 b, c, 80), in den Spindelgliedern (Fig. 84), in den Blütenstielen (Fig. 85) und in dem Korn selbst (Fig. 76 d, e, Taf. IX, Fig. 101—105). Ist es nun der Fall, dass alle diese Pflanzenteile pilzführend sind, so wäre es eher natürlich als unnatürlich, das etwaige Vorhandensein des Pilzes in der einen oder anderen Gestalt auch in den Staubblättern vorauszusetzen. Die Staubblätter wachsen aus derselben Unterlage wie die übrigen Blütenteile hervor, und das Protoplasma bildet mittels den zarten die Wandporen durchziehenden Plasmodesmen eine zusammenhängende organische Einheit den ganzen Pflanzenkörper hindurch. Wenn man berechtigt ist, aus den BIFFEN'schen Versuchen etwas auf die vorliegende Frage zu schliessen, so hat man wenigstens mit der Möglichkeit zu rechnen, dass auch die Gewebe der Staubblätter, und zwar speziell die der Antheren, mycoplasmaführend sein können. Inwiefern diese Voraussetzung richtig ist, und wie sich in diesem Falle die Embryobildung im Einzelnen gestaltet, darüber bleibt es fortgesetzten Untersuchungen vorbehalten das nötige Licht zu bringen.

[1] J. ERIKSSON & E. HENNING, *Die Getreideroste* etc.

Tryckt den 22 augusti 1905.

Uppsala 1905. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 5. N:o 4.

Studien in der Riedel'schen Anonaceen-Sammlung.

Von

ROB. E. FRIES.

Mit 3 Tafeln.

Mitgeteilt am 13. September 1905 durch V. WITTROCK und A. G. NATHORST.

Bei der Bearbeitung der während der zweiten Regnell-schen Reise, hauptsächlich in der Provinz Matto Grosso in Brasilien, eingesammelten Anonaceen [1] war es für mich von besonderer Wichtigkeit, einige der Exemplare zu sehen, die RIEDEL in Matto Grosso sammelte, und auf die später MARTIUS einige in Flora Brasiliensis beschriebene Arten gründete. Dank dem liberalen Entgegenkommen seitens des Präfekten des Petersburger Museums, Herrn Geheimerat Dr. A. FISCHER VON WALDHEIM, ging mein Wunsch in Erfüllung, indem er mir freundlichst das gesamte von RIEDEL auf seinen zahlreichen Reisen durch Brasilien zusammengebrachte, in dem genannten Museum befindliche Anonaceenmaterial zur Prüfung überliess.

Die Sammlung bestand aus unaufgeklebten, fast vollständig unbestimmten Exemplaren, meist mit zahlreichen Dubletten versehen, so dass in den meisten Fällen ein reiches Material mir zur Verfügung stand. Durch die angeführten Lokale hat,

[1] ROB. E. FRIES, Die Anonaceen der zweiten Regnell'schen Reise (K. Sv. Vet.-Akad:s Arkiv för Botanik. Bd. 4. N:o 19. 1905).

obwohl die Namen nicht angegeben waren, doch mit Sicherheit entschieden werden können, welche Exemplare MARTIUS bei der Aufstellung der Arten vor sich gehabt hat. Hierdurch haben mehrere Arten klargestellt und näher bestimmt werden können. Da ausserdem einige zuvor unbekannte, zum Teil sehr interessante Formen in der Sammlung angetroffen und verschiedene andere Beiträge zur Kenntnis ihrer geographischen Verbreitung, ihres Aussehens u. s. w. gewonnen wurden, habe ich gemeint, es möchte nicht ohne Interesse sein, die Resultate vorzulegen, zu denen ich bei der Prüfung der fraglichen Sammlung gekommen bin.

Es sei zunächst, bevor ich beginne, erwähnt, dass ausser den von RIEDEL allein eingesammelten Arten einige laut den Etiketten von ihm und LANGSDORFF zusammen gesammelt worden sind. Ferner sei betreffs der für unsere Kenntnis der brasilianischen Flora so wichtigen Arbeiten und Reisen RIEDELS auf die von I. URBAN 1894 veröffentlichte Biographie über ihn in ENGLERS Bot. Jahrbüchern Bd. 18, Beibl. 44 verwiesen.

Oxandra A. RICH.

Die Gattung *Oxandra* ist in der Sammlung mit 2 Arten vertreten. Die eine ist nur in spärlichem Materiale vorhanden, das ausserdem nur mit ein paar Blüten versehen ist. Sie steht der *O. Espintana* (SPR.) BAILL. sehr nahe und ist mit dieser auch vielleicht identisch. Wegen des unvollständigen Materiales kann ich es jedoch mit Sicherheit nicht entscheiden, ob wir hier eine oder zwei Arten haben. Der Fundort der Pflanze (Rio de Janeiro, Mandiocca in silvis; Jan. 1824) ist von demjenigen der *O. Espintana*, die bisher nur vom östlichen Peru bekannt ist, weit entfernt, was ja gegen eine Zusammenführung der beiden spricht.

Die zweite Art dagegen ist in mehreren reichblütigen Exemplaren vorhanden, so dass eine Untersuchung der Blüten möglich war. Sie ist bisher nicht beschrieben worden, weshalb hier eine Beschreibung mit Abbildung gegeben wird.

Oxandra Riedeliana nov. sp.

(Taf. II, Fig. 7—9).

Arbor parva, ramulis glabris, foliis basi acutissimis, apice longe acuminatis, summo apice obtusatis, glaberrimis, subtus

sparse verruculosis; inflorescentiis multifloris axillaribus vel ex axillis foliorum delapsorum erumpentibus; pedunculis ferrugineo-hirsutulis, basi ac medio bracteolatis; alabastris ovoideis, glabris; staminibus 11—16; pistillis 2—4.

Ein 15—20 Fuss hoher Baum; die jüngeren Zweige mit brauner und von zahlreichen Lentizellen dicht punktierter Rinde bedeckt, nur auf den allerjüngsten Sprossteilen spärlich behaart, sehr bald völlig kahl; Internodien 1,5—3 cm lang. Blattstiel 2—4 mm lang, unbehaart, oben abgeplattet. Blattspreite lanzettlich bis schmal elliptisch, 9—12 cm lang, 2—4 cm breit, an der Basis allmählich verjüngt und spitz, oben gleichfalls sich langsam verjüngend oder auch mit einer mehr oder weniger abgesetzten, langen und stumpfen Spitze versehen; Mittelnerv, wie die jederseits 7—10 gröberen Seitennerven, sowohl oben als besonders unten hervorstehend; Konsistenz ungefähr dieselbe wie bei *Oxandra laurifolia* (Sw.) Rich. Infloreszenz bis 7-blütig; Blüten in lebendem Zustande weiss und wohlriechend (nach Riedel); Blütenstiele bis 4 mm lang, an der Basis und ungefähr auf der Mitte zwei stielumfassende, kaum 1 mm grosse, abgerundete Brakteen tragend; Blütenstiel wie auch die Brakteen und der Kelch aussen mit rostbraunen, mehr oder weniger angedrückten Härchen besetzt. Blütenknospen eiförmig, bis 4,5 mm lang und 3 mm im Durchmesser, in trockenem Zustande schwarz. Kelchblätter triangulär, ungefähr 1 mm lang und ebenso breit. Kronenblätter ungefähr 6 mm lang und 2—3 mm breit, die inneren etwas schmäler, oben abgerundet, glatt. Staubblätter 11—16, schmal lanzettlich, 2 mm lang; Pollensäcke $^3/_4$ mm lang, $^1/_4$ mm oberhalb der Basis sitzend; über denselben geht das Konnektiv 1 mm weiter, sich allmählich verjüngend. Fruchtknoten 2—4, länglich, 1 mm lang; Narbe ungestielt. Frucht unbekannt.

Amazonas: in silvis humidis prope Borba (Aug. 1828; Riedel 1389).

Malmea nov. gen. (*Sect. Uvariinæ*).

(Taf. I, Fig. 7—12).

Flores actinomorphi, hermaphroditi. Sepala 3, æstivatione imbricata. Petala 6, sepalis multo majora, libera, biseriata et subæqualia, rotundato-ovalia, patentia, æstivatione omnium imbricata. Stamina numerosa, cuneata, connectivo supra loculos

simplices extrorsos truncato-dilatato. Torus hemisphærico-columnæformis. Carpella numerosa, ovulo solitario, basali, stigmate clavato, sessili. Fructus (ignotus). — Arbor vel frutex foliis distichis, breviter petiolatis, integerrimis, penninerviis, floribus mediocribus, in cicinno oppositifolio sitis.

Die Pflanze, die der hier fraglichen Gattung zu Grunde liegt, lag in der RIEDEL'schen Sammlung unter den Guatterien, zusammen mit *Guatteria psilopus* MART., an welche sie auch bei flüchtiger Betrachtung habituell etwas erinnert. Von dieser Gattung wie von allen anderen Anonaceen-Gattungen unterscheidet sie sich jedoch durch solche Charaktere, dass sie mir den Rang einer besonderen Gattung zu verdienen scheint.

Als ein besonders wichtiges Merkmal sei die imbrikate Knospenlage sowohl des Kelches als aller Blätter der Blumenkrone hervorgehoben. Von amerikanischen Gattungen ist nur *Oxandra* durch dasselbe Verhältnis ausgezeichnet. von dieser aber unterscheidet sich unsere Art ausser durch die Grösse der Blüte, die Form der Blütenblätter u. s. w. leicht und sehr scharf durch den Bau der Staubblätter mit dem oberhalb der Pollensäcke ausgebreiteten Konnektivum. Die *Malmea*-Gattung steht auch in Wirklichkeit weit von *Oxandra* ab.

Nähere Verwandtschaft dürfte sie dagegen mit der malaiischen Gattung *Griffithia* haben. mit der sie in vielen Hinsichten nach KING's Beschreibung dieser Gattung übereinstimmt. Durch folgende Charaktere unterscheidet sie sich jedoch von derselben: die Blüten haben weit geringere Dimensionen und sitzen in einem den Blättern entgegengesetzten Wickel; die Kelchblätter decken einander tütenförmig in der Knospenlage (das erste die beiden inneren, das zweite das innerste), älter aber decken sich ihre Ränder nicht; die beiden Kränze der Blumenblätter sind einander ziemlich gleich, die inneren sind nicht kleiner und schmäler. nicht an der Basis dicker und ausgehöhlt. wie das bei *Griffithia* der Fall ist; die Blumenkrone ist bei der entfalteten Blüte ausgebreitet; die Narben sind ungestielt, keulenförmig. Mehrere dieser Charaktere sind von so grosser Bedeutung für die Abgrenzung der Gattungen innerhalb der Familie. dass es mir unmöglich erschienen ist, die Gattungen zu vereinigen. wogegen auch die geographische Verbreitung entschieden spricht.

In einer Reihe von Charakteren, in der Knospenlage der Kronenblätter. dem Bau der Staubfäden und Fruchtknoten

mit einzelnen basalen Samenknospen u. s. w., zeigt unsere Pflanze recht grosse Übereinstimmung mit den Gattungen *Guatteria*, *Ephedranthus* und *Aberemoa*. Abgesehen von der dachigen Knospenlage der Kelchblätter[1], die an und für sich es unmöglich macht, die Art zu einer der genannten zu stellen, sprechen indessen noch andere Sachen gegen eine solche Zusammenstellung. Die in einem Wickel angeordneten, mit zwei Vorblättern versehenen Blüten nebst dem den Blättern entgegengesetzten Platz der Infloreszenz sprechen gegen die Zuordnung der Pflanze zu einer der beiden erstgenannten Gattungen, während sie hierin mit der letztgenannten übereinstimmt. Von dieser unterscheidet sie sich jedoch gut durch die ungestielten Narben.

Ich kann es nicht unterlassen, hier einige Worte dem Bau der Infloreszenz im Vergleich mit dem bei der *Aberemoa*-Gattung zu widmen. Schon an anderen Orten ist der Bau der Infloreszenz bei dieser Gattung geschildert worden; hier sei nur in Kürze darauf hingewiesen, dass die Blüte den Blättern entgegengesetzt entspringt und mit zwei Vorblättern versehen ist. Aus der Achsel des unteren entwickelt sich eine sekundäre Blüte mit gleichfalls zwei Vorblättern; in der Achsel des oberen bildet sich keine Blütenknospe. Das untere Vorblatt der sekundären Blüte kann wiederum eine Blüte stützen, gewöhnlich kommen jedoch bloss eine oder zwei Blütengenerationen in der Infloreszenz zur Entwickelung (»flores solitarii v. gemini»). Der Blütenstand besteht also aus einem typischen Wickel, obwohl äusserst wenigblütig und mit im allgemeinen verkümmerten Internodien. Nach demselben Plan ist er bei *Malmea* gebaut. Die erste Blüte wird hier von einem ca. 5 cm langen, schlanken Stiel getragen, der ungefähr 1 cm von der Basis die untere Braktee und 1.5—2 cm höher hinauf die obere trägt. Die Internodien sind hier also bedeutend mehr gestreckt und deutlicher. Ein paar Millimeter oberhalb des unteren dieser ist der Stiel gegliedert und trägt ausserdem hier einen Kranz von längeren Haaren. Wie bei *Aberemoa* entspringt aus der Achsel der unteren Braktee eine

[1] Die Knospenlage der Kelchblätter der Gattung *Ephedranthus* ist freilich noch nicht mit voller Sicherheit bekannt; nach der Gattungsbeschreibung SPENCER MOORE's ist sie jedoch dachig. Vgl. hierüber ROB. E. FRIES, Die Anonaceen der zweiten Regnell'schen Reise, pag. 6 (K. Sv. Vet.-Akad:s Arkiv för Botanik. Bd. 4. N:o 19. 1905).

langgestielte Blüte, gleichfalls mit zwei Vorblättern, von denen das untere bloss ein paar Millimeter von der Basis entfernt, das obere ungefähr an der Mitte des Blütenstieles sitzt. So legt sich an und entwickelt sich die eine Blüte nach der anderen (ich habe deren bis zu 5 gezählt) aus den Achseln der unteren Brakteen, während die der oberen stets leer sind. Dadurch, dass die Vorblätter dorsal und ventral gestellt sind, wird ein in der Vertikalebene verlaufender, zuweilen jedoch durch Verschiebungen nicht ganz regelmässiger Wickel gebildet. Nun kommt jedoch der Umstand hinzu, dass, wenn eine jüngere Blüte ihre volle Entwickelung erreicht hat, die nächst ältere die ihrige abgeschlossen hat und an dem oben erwähnten Gelenke abgefallen ist; bloss an einer Infloreszenz habe ich eine entfaltete Blüte beobachtet, während der Stiel der nächst älteren noch vorhanden war (siehe Taf. I, Fig. 7, die auch den Bau der Infloreszenz bei der *Malmea* zeigt).

Grosser Übereinstimmung mit der eben geschilderten Infloreszenz der *Malmea* begegnen wir bei einer *Aberemoa*-Art, nämlich *Ab. bracteosa* (MART.), die von ihren Gattungsgenossen dadurch abweicht, dass die Infloreszenz eine sehr grosse Reihenfolge von Blüten entwickelt, obwohl auch hier — wie bei *Malmea* — gewöhnlich die Blüten schon abgefallen sind, wenn deren Tochterblüten sich entfaltet haben. Ihren Blütenstand, von dem Fig. 6 der Tafel I ein Bild nach von RIEDEL eingesammeltem Material gibt, erhält man, wenn man sich das untere Internodium der *Malmea*-Blüte bedeutend reduziert und ausserdem das Gelenk, an dem die Blüte abfällt, als unmittelbar oberhalb des unteren Vorblattes sitzend denkt.

Tafel I, Fig. 8 zeigt das Diagramm einer *Malmea*-Blüte. Zu demselben sei hier nur bemerkt, dass die Blätter des Kelches und des inneren Kronenblätterkranzes in derselben Spirale sitzen, während die äusseren Kronenblätter in einer anderen Spirale angelegt sind. An der Tochterblüte geht die Spirale aller Kränze in entgegengesetzter Richtung; ein Umschlag derselben geschieht bei jeder neuen Blütengeneration.

Leider fehlen bei dem vorhandenen Material Früchte. Einige Fruchtstiele sind jedoch noch vorhanden, obwohl die Früchte selbst abgefallen. An dem Fruchtboden sieht man zahlreiche Narben, welche beweisen, dass die Frucht nicht aus einer zusammengewachsenen Bildung, wie bei *Aberemoa*, *Anona* u. a. besteht, sondern aus Einzelfrüchten; da ausserdem

die Fruchtknoten bloss eine Samenknospe wie bei *Guatteria* besitzen, ist es am wahrscheinlichsten, dass die reife Frucht auch in Übereinstimmung mit der dieser Gattung gebaut ist.

Den Namen der neuen Gattung habe ich nach meinem Freunde, dem hervorragenden Kenner der brasilianischen Flora, Herrn Oberlehrer Dr. G. O. MALME gewählt. Ich will hier auch die Gelegenheit benützen, ihm für das mir stets bewiesene grosse Entgegenkommen und die wertvolle Hülfe, die er mir während meiner Arbeiten über die südamerikanische Flora so oft geleistet hat, meinen verbindlichsten Dank zu sagen.

Malmea obovata nov. sp.

Ramulis foliisque novellis pilis adpressis ferrugineis vestitis, mox glabrescentibus; foliis vetustioribus firmiter membranaceis, glaberrimis, subtus in nervo medio solum parcissime pilosis, obovatis vel obovato-oblanceolatis, cuspidatis et summo apice obtusis, basi acutis; inflorescentiis oppositifoliis; floribus longe et graciliter pedunculatis; petalis glabris, margine solum ferrugineo-ciliatis.

Baum; alle jüngeren Sprossteile mit aufwärtsgerichteten, rostbraunen Haaren dicht besetzt, etwas ältere Zweige mit (in trockenem Zustande) braunschwarzer, fein längsstreifiger Rinde bedeckt. Internodien 1—4 cm lang. Blattstiel 4—5 mm lang, oben rinnenförmig, spärlich behaart. Blattspreite bis 22 cm lang und 7 cm breit, im allgemeinen jedoch etwa 15, resp. 5 cm messend, mit der grössten Breite etwas oberhalb der Mitte, in einer abgesetzten, 1,5—3 cm langen, stumpfen Spitze endend, gegen die spitze Basis hin allmählich verjüngt; die ausgewachsenen Blätter völlig glatt, nur einzelne angedrückte, gelbbraune Härchen unten auf dem Mittelnerv tragend; dieser auf der Oberseite unbedeutend eingesenkt, unten deutlich hervorstehend und rotbraun gefärbt, beiderseits ca. 12 gröbere Seitennerven entsendend; Nervennetz von sehr feinen Nerven gebildet, auf trockenen Blättern sowohl oben als unten etwas hervorstehend; Blattrand ein wenig zurückgebogen. Die Infloreszenzen sind schon oben geschildert worden; Blütenstiele, Brakteen und Blütenknospe mit angedrückten, gelbbraunen Haaren bedeckt, die bald teilweise abfallen; Brakteen 2—3 mm lang, von breiter Basis aus lanzettlich,

spitz. Kelch aussen mit reichlichen, gelbbraunen, angedrückten Härchen besetzt, innen glatt; Kelchblätter rundlich bis breit eirund, spitz, ca. 3 mm lang und ebenso breit. Blumenblätter ziemlich kreisförmig, oben abgerundet, der Form und Grösse nach ziemlich gleich, 6—8 mm lang und ungefähr ebenso breit, glatt, nur die Ränder mehr oder weniger dicht mit gelbbraunen Härchen besetzt. Staubblätter 1,5 mm lang. Pistille 1,5 mm lang; Fruchtknoten dicht behaart, Narben glatt.

Prov. Bahia: in silvis prope Castelnovo [Nov. 1821; RIEDEL 525]. »Arborescens; corolla æqualis, petalis viridibus, basi albis.»

Guatteria RUIZ et PAV.

Die Arten dieser grossen und ausserordentlich schwierigen Gattung habe ich in mehreren Fällen noch nicht mit Sicherheit identifizieren können, da mir genügendes Vergleichsmaterial nicht zugänglich war. Ich überlasse daher diese Gattung künftigen Bearbeitern und beschränke mich hier darauf, eine einzige Art, die noch nicht beschrieben ist, zu erwähnen und zu beschreiben, da diese aus der, was die Anonaceen betrifft, jetzt ziemlich gut bekannten Provinz Matto Grosso stammt.

Guatteria rigida nov. sp.

(Taf. I, Fig. 1—2).

Arbor: ramulis novellis parcissime strigillosis et mox glabrescentibus; foliis rigidis, obovato-ellipticis, basi cuneatis, apice obtusis, supra glaberrimis, subtus subtilissime strigillosis, glabrescentibus; pedunculis solitariis, glaberrimis, diametro floris brevioribus; sepalis acuminatis; petalis obovatis, apice rotundatis obtusisque, præsertim extus ad basim fulvo-sericeis.

Ca. 20 Fuss hoher Baum; nur die allerjüngsten Sprossteile mit spärlichen, angedrückten, gelblichen Härchen besetzt, sehr bald völlig kahl und (trocken) schwarz; Internodien 1—1,5 cm lang. Blattstiel 2—4 mm lang, oben rinnenförmig, unten querrunzelig. Blattspreite 7—12 cm lang (im allgemeinen ca. 10 cm) und 3—4,5 cm breit, umgekehrt eiförmig bis schmal elliptisch, gegen die stumpfe Spitze hin sich bald verjüngend, an der Basis langsamer verjüngt und am Blattstiel herablaufend; Konsistenz ungefähr wie bei *Anona muricata*. Ober-

seite hell grün und glatt, Unterseite an gepresstem Material gelbbraun mit sehr kurzen, angedrückten, weisslichen und nur bei Vergrösserung sichtbaren Härchen besetzt, in älterem Zustande fast oder völlig kahl; Mittelnerv oben nur an der Basis etwas eingesenkt, sonst eben oder unbedeutend hervorstehend, unten sehr hervortretend, beiderseits 10—12 gröbere Seitennerven entsendend; Nervennetz beiderseits, aber besonders oben hervorstehend. Blütenstiele stets einzeln in den Blattachseln sitzend, auch an den jüngsten Knospen völlig unbehaart, schwärzlich, bis 2 cm lang, ungefähr ein Drittel oberhalb der Basis gegliedert; im Knospenstadium der Blüten trägt der Blütenstiel nahe an der Basis ein paar und an dem Gelenk zwei lanzettliche und spitze, bis 4 mm lange, schwarzbraune Brakteen, die jedoch sehr bald abfallen. Kelchblätter 4—5 mm lang und ungefähr ebenso breit, rundlich triangulär, in eine kurze Spitze verjüngt, aussen und innen an der Spitze gelblich behaart. Kronenblätter der Form nach alle ziemlich gleich, umgekehrt eiförmig bis zungenförmig und oben abgerundet, besonders an der Basis der Aussenseite und im Knospenstadium dicht, sonst spärlich gelbbraun behaart; die äusseren Kronenblätter bis 13 mm lang und 8 mm breit, die inneren etwas grösser, bis 16 mm lang und 10 mm breit. Staubblätter 1—1,5 mm lang. Frucht unbekannt.

Matto Grosso: in silvis umbrosis ad Rio Pardo [Aug. 1826; RIEDEL 438].

Aberemoa AUBL.

Diese Gattung bietet auch weniges Interesse dar. Sie ist mit 7 Arten vertreten, wovon die *Aberemoa Marcgraviana* (MART.) R. E. FR. schon anderwärts [1] behandelt ist. *Ab. lanceolata* (ST. HIL.) WARM. liegt in reichem Material vor, das teils typisches Aussehen hat, teils durch kleinere Blätter abweicht; diese letzteren Exemplare, die zur Varietät *parvifolia* R. E. FR. [2] gehören, stammen aus der Provinz São Paulo (»in silvis primævis pr. Ypanema, Jan. 1826»).

[1] ROB. E. FRIES, Die Anonaceen der zweiten Regnell'schen Reise (in K. Sv. Vet.-Akad:s Arkiv för Botanik. Bd. 4. N:o 19 pag. 7. 1905).

[2] ROB. E. FRIES, Beiträge zur Kenntnis der südamerikanischen Anonaceen (in K. Sv. Vet.-Akad:s Handl. Bd. 34. N:o 5 pag. 20. 1900).

Betreffs der *Ab. furfuracea* (ST. HIL.) BAILL. mag hier nur angeführt werden, dass der RIEDEL'sche Fundort dieser Art, S. Carlos, in der Provinz São Paulo und nicht am Rio Negro liegt, welch letzteres ich in »Beiträge» etc. pag. 21 angegeben habe. Die Art ist hiermit auf die trockenen Gegenden der Provinzen Bahia, Minas Geraës und São Paulo, Goyaz und Matto Grosso wie auch Paraguay beschränkt.

Die drei sehr seltenen Arten *bracteosa*, *Spixiana* und *uniflora* hat RIEDEL an neuen, bisher nicht publizierten Fundörten gesammelt; sie stimmen alle ausserordentlich gut mit den MARTIUS'schen Originalexemplaren des Münchener Herbariums überein, mit welchen sie verglichen sind. *Ab. bracteosa* ist bei Castelnovo in der Provinz Bahia (Nov. 1821; RIEDEL 493) gesammelt; die beiden anderen stammen aus der Provinz Amazonas, *Ab. Spixiana* von Borba am Rio Madeira (»in humidis umbrosis. Aug. 1828.» RIEDEL 1390) und *Ab. uniflora* von S. José am Rio Negro (»in silvis locis humidis. Sept. 1828.» RIEDEL 1456).

Die siebente Art der Gattung scheint mir eine noch nicht beschriebene zu sein, zwischen *Ab. lanceolata* (ST. HIL.) WARM. und *microphylla* R. E. FR. stehend. Da jedoch das vorhandene Material keine Blüten oder reife Früchte besitzt, nur unreife Früchte trägt, ist es gegenwärtig am besten, nicht die Art nach diesem unvollständigen Materiale aufzustellen und zu beschreiben. Sie wurde von RIEDEL bei Rio de Janeiro 1836 eingesammelt.

Anaxagorea ST. HIL.

Bemerkenswert ist, ihres Fundortes wegen (Provinz Bahia: »in sylvis pr. Esperanda. Maio 1822»), die einzige in der Sammlung vertretene Art, *A. acuminata* (DUN.) ST. HIL. Diese ist nämlich zuvor nur von Venezuela, Guiana und Amazonas bekannt, sodass die Südgrenze des Verbreitungsareales der Art — wie auch der ganzen Gattung — durch das RIEDEL'sche Exemplar bedeutend südwärts verschoben wird.

Unonopsis R. E. FR.

Von dieser Gattung hat RIEDEL zwei Arten heimgebracht. Die eine ist die schon bekannte *Unonopsis Lindmani* R. E. FR.,

die er teils — in einer kleinblättrigen Form — vom südlichsten Matto Grosso (»in silvis. Dec. 1826»), teils vom westlichen Teil dieser Provinz am Rio Guaporé (Apr. 1828) einsammelte. Von hier aus ist die Art westwärts bis in den westlichen Teil der Minas Geraës verbreitet.

Die andere Art ist — soweit ich weiss — noch nicht bekannt, weshalb eine Beschreibung hier geliefert wird. Nach dem Sammler nenne ich sie

Unonopsis Riedeliana nov. sp.
(Taf. II, Fig. 1—6).

Arbor; ramulis novellis, pedunculis et floribus extus dense fulvo-tomentosis; foliis breviter petiolatis, lineari-lanceolatis, basi acutis, in apicem longum sensim contractis, summo apice obtusiusculis, rigido-membranaceis, novellis supra et subtus parcissime adpresse hirsutis et mox glabrescentibus, vetustioribus supra glaberrimis nitidisque, subtus crebre verruculosis et in nervo medio solum pilis adpressis rarissimis vestitis; floribus paucis v. numerosis in ramulis decurtatis sitis.

Ein 20—30 Fuss hoher Baum; die älteren Sprossteile mit grauer Rinde bekleidet, die jüngsten mit gelbbraunen, kurzen, dichten, bald abfallenden Härchen bedeckt. Internodien 0.5 bis 1.5 cm lang. Blattstiel querrunzelig, oben abgeplattet oder schwach rinnenförmig, 4—5 mm lang, mit kurzen, spärlichen, angedrückten Härchen besetzt. Blattspreite 8—13 cm lang, 1.5—2.5 cm breit, gleichbreit lanzettlich, an der spitzen Basis kaum merkbar schräg, gegen die abgestumpfte Spitze hin sich allmählich und langsam verjüngend; die Konsistenz ungefähr wie bei *Unonopsis Lindmani;* Blattoberseite nur an den allerjüngsten Blättern mit kurzen, angedrückten, weisslichen bis gelbbraunen Härchen besetzt, bald völlig kahl; die Unterseite auch an den älteren Blättern auf dem Mittelnerv mit angedrückten, kurzen Härchen versehen, sonst völlig kahl. Mittelnerv sowohl oben als unten hervorstehend, beiderseits 12—15 unter spitzem Winkel entspringende Nerven entsendend; diese wie das Nervennetz oben kaum merkbar, unten hervorstehend. Die Blüten sitzen alternierend in zwei Reihen auf kurzen, graugelb behaarten und mit rundlichen, stengelumfassenden Brakteen dicht besetzten Kurzsprossen, welche auch oft verzweigt sind; Blütenstiele 1—1.7 cm lang, mit dichten, gelbbraunen, kurzen Härchen bedeckt, ca. 2—4 mm

von der Basis eine stielumfassende, oben abgerundete Braktee tragend. Die Infloreszenz ähnelt sehr dem oben (S. 6) behandelten Blütenstand bei der *Aberemoa bracteosa* und scheint auch hier ein Wickel zu sein. Kelch aussen wie der Blütenstiel behaart, innen glatt; Kelchblätter triangulär oder rundlich triangulär, spitz oder abgestumpft, ca. 1,5 mm lang und 2 mm breit. Die unentwickelten Blüten kugelrund, erbsengross. Äussere Kronenblätter breit oval, spitz, mit verdünnten Rändern, aussen mit gelbbraunen, kurzen Härchen besetzt, innen unbehaart, ca. 10 mm lang und 7 mm breit. Innere Kronenblätter rundlich, spitz, mit dicken Rändern versehen, unbehaart, nur der gekielte und in der Knospenlage von den äusseren unbedeckte Mittelnerv trägt am unteren Teil eine ähnliche Haarbekleidung wie die äusseren Kronenblätter. Staubblätter 1 mm lang, oben beinahe ebenso breit. Fruchtknoten zahlreich, behaart, ungefähr 1 mm lang. Frucht unbekannt.

Brasilien ohne nähere Angabe des Fundortes [RIEDEL et LANGSDORFF]. *Rio de Janeiro:* Mandiocca in silvis [Oct. 1823: RIEDEL].

Die Art weicht von allen anderen Arten der Gattung durch die Form der Blätter ab; sie ist auch durch den Bau der Infloreszenzen, durch die gelbbraune Behaarung der Blütenstiele etc. gut charakterisiert.

Cardiopetalum SCHLECHT.

Die einzige bekannte Art dieser Gattung, *Cardiopetalum calophyllum* SCHLECHT., hat RIEDEL sowohl an dem bekannten Fundort der Pflanze, Cuyabá in Matto Grosso, wie auch in der Provinz Minas Geraës gefunden. Dies letztere Exemplar wurde bei Paracatú (Sept. 1834) gesammelt und ist mit Blütenknospen versehen. Die Art hat hiermit eine bekannte Verbreitung von den westlichen Minas Geraës (Paracatú) durch das südliche Goyaz (Rio Corumbá: POHL [1]) bis nach Cuyabá und Santa Cruz in Matto Grosso.

[1] Dieser von MARTIUS in der Flora bras. zitierte Fundort ist nicht identisch mit dem in der botanischen Litteratur oft erwähnten, im südlichsten Matto Grosso liegenden Städtchen gleichen Namens, welches POHL während seiner Reise nicht besuchte.

Bocagea St. Hil.

Bocagea multiflora Mart. ist in sehr reichem, blühendem Material vertreten. Sie stammt von Barra do Rio Negro (»arbor 20 ped. in collibus sylvaticis umbrosis, Sept. 1828»), wo sie übrigens auch von Spruce wiedergefunden ist.

Die Exemplare habe ich mit einem Typusexemplare aus dem Berliner Herbarium (von Pöppig gesammelt) verglichen, und stimmen sie mit diesem ausserordentlich gut überein.

Xylopia L.

Diese Gattung, die durch 9 Arten repräsentiert ist, bietet nur weniges von Interesse dar. Von *X. emarginata* Mart. und *barbata* Mart. finden sich in der Sammlung die Originalexemplare der Flora brasiliensis. Die vorhandenen Riedel'schen Exemplare der *X. grandiflora* St. Hil., *carminativa* (Ar. da Cam.) R. E. Fr. (= *sericea* St. Hil.) und *ligustrifolia* Dun. werden auch schon von Martius zitiert. Von *X. brasiliensis* Spreng. gibt es ein reichliches blühendes Material vom typischen Aussehen, aus der Provinz São Paulo stammend (»sylvulis montosis collibusq. siccis inter Taubaté et Mugy. Nov. 1833»).

Interessanter ist eine andere Art, welche mir der von Martius aufgestellten *X. ochrantha* anzugehören scheint. Sie ist in den Wäldern bei Macahé in dem nördlichen Teile der Provinz Rio de Janeiro (Juni 1832) gesammelt worden und ist — soweit ich weiss — zuvor nur von der nördlich davon liegenden Provinz Espirito Santo angegeben. Die Exemplare sind mit Früchten versehen, die bisher nicht beschrieben sind. Die Einzelfrüchte sitzen in grosser Anzahl (ein Dutzend oder mehr) auf einem ca. 1 cm grossen Receptaculum, das von einem kurzen (etwa 8 mm langen) und dicken Stiele getragen wird. Die Einzelfrüchte sind sichelförmig rückwärts gebogen, bis 3 cm lang und 7—10 mm breit, an der Spitze abgerundet, jedoch mit einem kleinen Spitzchen versehen, an der Basis in einen 2—4 mm langen Stiel sich allmählich verjüngend; die ganze Oberfläche ist mit kurzen, angedrückten, goldglänzenden Härchen dicht bedeckt. Die Samen bis 6 in jeder Einzelfrucht, nicht selten jedoch weniger, eiförmig, 8 mm

lang, 5 mm breit, mit Arillus versehen; Samenschale glänzend braun.

Xylopia lævigata (MART.) R. E. FR., eine zuerst der Gattung *Anona* zugerechnete Art, kommt in einem sehr reichhaltigen und schönen Materiale vor; es stammt aus der Nähe von Rio de Janeiro (»in sylv. Corcovado, Octbr. 1832»). Diese Exemplare haben die Blätter schmal lanzettlich, etwas länger und schmäler als gewöhnlich der Fall ist; sie messen 7—10,5 cm in der Länge und 2,7 cm in der Breite, sind auch durch eine allmählich sich verjüngende Spitze ausgezeichnet. Im Blütenbau stimmen sie dagegen völlig mit den typischen überein. Ein paar Exemplare tragen junge, unreife Früchte, die auf dem allerjüngsten Stadium, ehe die Stiele der Einzelfrüchte ausgewachsen sind, an die der Anonen erinnern.

Der *X. lævigata* nahe steht *X. lanceolata* R. E. FR., die bisher nur von einem Lokal bei Rio de Janeiro (WIDGREN N:o 1037) bekannt war. Von dieser Art finden sich in der RIEDEL'schen Sammlung Exemplare von zwei Orten stammend, gleichfalls aus den Umgebungen von Rio de Janeiro, nämlich von Porto Estrella (»in sylvis umbrosis humidiusculis; Febr. — März 1823») und von Corcovado (Sept. 1832). Jenes Exemplar weicht ein wenig ab durch unbedeutend kürzere und breitere Blattspreiten (ungefähr 14 cm lang und 4 cm breit) mit beinahe völlig unbehaarter Unterseite; es dürfte jedoch nicht von der *lanceolata* zu trennen sein; es trägt Blüten, die eine Länge von bis 17 mm und einen Durchschnitt von 7 mm erreichen. Das corcovadensische Exemplar dagegen stimmt ganz und gar mit dem Originalexemplare überein; es ist mit Früchten versehen, welche bisher nicht bekannt waren. Der Fruchtstiel misst ungefähr 1 cm in der Länge und 2 mm im Querschnitt, trägt etwa 10 Einzelfrüchte. Diese sind 1—3 samig, 1,5 bis beinahe 3 cm lang und etwa 0,8 cm breit mit Ausbuchtungen für die Samen; an der Spitze sind sie abgerundet, auf der Oberfläche in trockenem Zustande runzelig, blauschwarz und unbehaart oder nur in den Einbuchtungen mit einzelnen weissen, angedrückten Härchen versehen; an der Basis verjüngen sie sich allmählich in einen 3—4 mm langen Stiel. Die Samen sind ziemlich eiförmig, unbedeutend abgeplattet, 10 mm lang, 6,5 mm breit und 5 mm dick, schwarz und glänzend, an der Basis mit einem grossen Arillus versehen.

Anona L.

Die Gattung *Anona* ist in den Sammlungen mit 16 Arten vertreten. Einige von diesen (*muricata* L., *palustris* L., *crassiflora* MART., *dioica* ST. HIL., *acutiflora* MART., *cornifolia* ST. HIL. und *squamosa* L.) gehören denjenigen an, die in Sammlungen gewöhnlich vorkommen, und bieten darum weniger von Interesse dar. Die Exemplare der *Anona phaeoclados* MART. sind schon bei anderer Gelegenheit behandelt worden.[1] Was dagegen die übrigen betrifft, so scheinen sie mir in pflanzengeographischer oder systematischer Hinsicht ein paar Worte wert.

Mehr im Vorbeigehen mag zunächst erwähnt werden, dass sowohl die von SP.-MOORE 1895 beschriebene *Anona Walkeri*, sowie *Anona aurantiaca* BARB.-RODR. (1898) und die von mir 1904 aufgestellte *glaucophylla* schon in der RIEDEL'schen Sammlung in typischen, wenn auch teilweise übel zugerichteten Exemplaren sich vorfanden, alle von RIEDEL in der Nähe von Cuyabá eingesammelt; diese haben folglich seit 1827 unbeachtet da gelegen. Die letztgenannte hat er auch im östlichen Teil der Provinz Matto Grosso, bei Rio Pardo im Oct. 1826 eingesammelt.

Schon anderswo ist die ausserordentlich grosse Veränderlichkeit der *Anona coriacea* MART. hervorgehoben worden. Sie tritt teils als Baum, teils als Strauch auf und zeigt auch in der Blattform bedeutende Verschiedenheiten. Die in Kleinheit am weitesten gehende Form ist diejenige, welche von WARMING als *var. pygmaea* beschrieben ist. Dieselbe war in der Sammlung durch schöne, typische Exemplare vertreten, die aus dem westlichen Teil der Provinz Minas Geraës (»in campis editis inter Alegres et Rio S. Francisco, Sept. 1834») stammten. Diese Form kenne ich gegenwärtig, ausser von dem Fundorte WARMING's bei Lagoa Santa, von Caldas und Capivary; sie ist also bisher auf die Provinz Minas Geraës beschränkt. Die Hauptart hat auch RIEDEL von mehreren Lokalen in der Provinz São Paulo eingesammelt.

Anona monticola MART. wurde von RIEDEL bei Rio Pardo (»in campis, Oct. 1826») im östlichsten Matto Grosso gesammelt;

[1] ROB. E. FRIES, Die Anonaceen der zweiten Regnell'schen Reise (in K. Sv. Vet.-Akad:s Arkiv för Botanik. Bd. 4. N:o 19 pag. 17).

die Exemplare stimmen — von der ansehnlicheren Blattgrösse abgesehen — mit dem MARTIUS'schen Originalexemplar des Münchener Herbariums gut überein, besonders was die Haarbekleidung betrifft, die etwas reicher und dichter ist als an dem Exemplar MALME's von Santa Anna da Chapada. Die Blüte ist aussen mit abstehenden, wollfilzigen Haaren bekleidet, wogegen die Blumenblätter der MALME'schen Exemplare die Haare aufgerichtet haben und dadurch an der äusseren Seite seidigglänzend ist. Die Verbreitungsareale der Art sind die trockenen Campos von Minas Geraës westwärts bis nach Santa Anna da Chapada in der Provinz Matto Grosso.

In der Sammlung liegt ein Exemplar einer kleinblütigen *Anona* (RIEDEL und LANGSDORFF n. 653), die der *Anona cacans* WARM. sehr ähnelt. Von dieser weicht sie beinahe nur durch verschiedene Behaarung ab. Die jüngeren Sprossachsen sind beinahe völlig glatt wie auch die Oberseite der jüngeren Blätter; die Unterseite derselben ist nicht nur mit spärlicheren und früher abfallenden Härchen besetzt, sondern die Haare sind auch von denjenigen der *Anona cacans* verschieden; während diese rostbraune, abstehende, krause Haare besitzt, trägt das RIEDEL'sche Exemplar kürzere, angedrückte und weisse Härchen. Das Nervennetz ist bei diesem letzteren aus grösseren Maschen gebildet. Die Infloreszenzen sind auch weniger behaart, die Haare angedrückt.

Im REGNELL'schen Herbarium des Naturhist. Reichsmuseums zu Stockholm liegen ein paar Exemplare, von DUTRA gesammelt und von ihm als *Anona quaresma* (mscpt.) bezeichnet, welche mit jenem RIEDEL'schen gut übereinstimmen. Dasselbe ist auch der Fall mit einer im Bot. Museum zu Kopenhagen befindlichen *Anona* (GLAZIOU n. 16 687). Diese drei von RIEDEL, GLAZIOU und DUTRA gesammelten Exemplare repräsentieren vielleicht eine besondere Art; da jedoch, wie oben erwähnt, der Unterschied hauptsächlich nur in der Behaarung liegt, führe ich sie gegenwärtig nur als eine Varietät, *var. glabriuscula*, auf, die durch die oben angeführten Merkmale charakterisiert ist (Taf. I, Fig. 5). Das RIEDEL'sche Exemplar stammt aus Brasilien ohne nähere Angabe des Fundortes; das von GLAZIOU gesammelte wurde in Rio de Janeiro kultiviert; DUTRA's ist bei S. Leopoldo in Rio Grande do Sul gesammelt. Betreffs dieser Pflanze hat DUTRA mitgeteilt, dass die Früchte essbar seien, was ja gegen das Verhältnis bei *cacans* streitet.

Die interessanteste Art der Gattung *Anona* stellt jedoch in der Sammlung die *A. crotonifolia* dar. Von dieser kam nämlich u. a. das Originalexemplar MARTIUS' vom Rio Pardo [1] im östlichen Matto Grosso vor. Bei einer Untersuchung desselben und des mir zugänglichen Materials der Art ergab es sich bald, dass *Anona crotonifolia*, wie sie bis jetzt aufgefasst wird, zwei verschiedene Arten in sich begreift. Die eine ist die von MARTIUS aufgestellte, die andere eine zuerst von WARMING erwähnte, welche er nur mit Zögern zu *crotonifolia* rechnete. Es mögen hier Beschreibungen der beiden Arten geliefert werden.

Anona crotonifolia MART.

(Taf. III, Fig. 1—4).

MARTIUS, Fl. Bras. XIII: 1 pag. 46. — WARMING, Symb. ad floram Brasiliæ centr. cognoscendam. Anonaceæ (in Medd. fra Naturhist. Foren. Kjöbenh. 1873 pag. 157. Pro parte). — ROB. E. FRIES, Beitr. etc. (in K. Sv. Vet. Akad:s Handl. Bd. 34. N:o 5 pag. 44. Pro parte). — Derselbe, Plantæ Hasslerianæ. Anonaceæ (in Bull. de l'Herb. Boiss., Sér. 2, Tome 4 pag. 1171).

Suffrutex parvulus; ramis, foliis supra et subtus, pedunculis et calyce petalisque exterioribus extus fulvo-cinereo-tomentosis; foliis lanceolatis vel lineari-oblongis vel ovatis, basi acutis, apice acutis vel rarissime rotundatis; floribus solitariis, terminalibus vel oppositifoliis; sepalis rotundato-triangularibus, acutis; petalis omnibus subæquilongis, exterioribus quam interioribus duplo latioribus.

Halbstrauch mit aufrechten, (an allen gesehenen Exemplaren) unverzweigten, 3—6 dm hohen, blatttragenden Sprossen, die mit einer Blüte endigen. Sprossachse mit dichtem, gelbgrauem Wollfilz bedeckt. Internodien drehrund, im allgemeinen 1—2 cm lang, bisweilen verlängert und bis 7 cm lang. Blattstiel 0,5 cm lang, oben rinnenförmig, wie die Sprossachsen wollig behaart. Blattspreite oft mehr oder weniger zusammengerollt, der Form nach ziemlich variierend, gewöhnlich lanzettlich oder länglich, bisweilen jedoch eirund-lanzettlich oder

[1] Diese Gegend gehörte zu der Zeit MARTIUS' zur Provinz São Paulo, welche auch MARTIUS für die Art angibt; gegenwärtig ist sie mit Matto Grosso vereint.

eirund [CLAUSSEN n. 1091] oder auch linealisch länglich [HASSLER 4928 und ein RIEDEL'sches Exemplar]; an der Basis sind sie stets mehr oder weniger zugespitzt, oben gewöhnlich spitz, nur ausnahmsweise abgerundet [CLAUSSEN n. 1091]; sie sind 8,5 × 1,5 — 15 × 5,5 cm gross, in der Konsistenz denjenigen der *Anona dioica* ähnlich, sowohl oben wie besonders unten mit graugelben, abstehenden und krausen Sternhaaren oder bisweilen auf den gröberen Nerven mit geraden und aufwärtsgerichteten Haaren bedeckt; Mittelnerv, wie auch die gröbsten Seitennerven, oben eingesenkt, unter sehr spitzem Winkel beiderseits 7—10 kräftigere Seitennerven entsendend; Nervennetz feinmaschig, unten sehr hervorstehend. Die Blüten stets einzeln, an allen gesehenen Exemplaren terminal, nur an einem einzigen von WARMING gesammelten war die Blüte durch einen kurzen achselständigen Spross seitwärts gebeugt und stand dem Blatt gegenüber; Blütenstiel 1—1,5 cm lang, wollfilzig, mit drei schmal triangelförmigen, spitzen und wollig behaarten Brakteen versehen. Kelchblätter rundlich triangulär, spitz, aussen mit dichtem Wollfilz bekleidet, innen nur längs den Rändern und an der Spitze behaart, sonst glatt, 7—10 mm lang, 7—8 mm breit. Kronenblätter unter einander frei; die äusseren breit eirund, abgestumpft spitz, bis 1,8 cm lang und 2 cm breit, aussen mit abstehenden, krausen oder mehr oder weniger aufwärtsgerichteten Haaren dicht bekleidet, innen kurz graufilzig; die inneren ungefähr ebenso lang wie die äusseren, lanzettlich, spitz oder abgestumpft, bis 1,8 cm lang und 0,9 cm breit, kurz graufilzig. Staubblätter 3 mm lang. Fruchtknoten 2,5 mm lang, dicht behaart.

Minas Geraës: ohne nähere Angabe des Fundortes [M. CLAUSSEN n. 1091; in herb. Regnell.]; in campis ad Curvello [Apr. 1835; LUND; herb. Hauniense]; Lagoa Santa in campis siccis glareosis [Sept.—Oct. 1824; RIEDEL]; ibid. [WARMING; herb. Hauniense]. *Matto Grosso:* Rio Pardo in campis [Sept.—Oct. 1826; RIEDEL n. 597]. *Paraguay:* in campo Nanduracay [HASSLER n. 4928].

Anona tomentosa nov. sp.

(Taf. III, Fig. 5—7).

Syn: *Anona crotonifolia* [pro parte] in WARMING, l. c. pag. 157, et in ROB. E. FRIES, Beiträge pag. 44.

Frutex mediocris; ramulis, foliis supra et subtus, pedunculis, calyce et petalis exterioribus extus dense fulvo-tomentosis; foliis oblongis, ovatis vel ovalibus, basi rotundatis vel subcordatis, apice brevissime acutis, rotundatis vel interdum emarginatis; inflorescentiis 1—2-floris extraaxillaribus, ex internodiis erumpentibus; sepalis rotundatis, acuminatis; petalis omnibus subæquilongis, exterioribus quam interioribus duplo triplove latioribus.

0,5—1,5 m hoher, verzweigter Strauch; die jüngeren Zweige mit gelbbraunem Wollfilz bedeckt. Internodien 1—4 cm lang. Blattstiel 3—4 mm lang, dicht wollfilzig, oben seicht rinnenförmig. Blattspreite oft zusammengefaltet, länglich bis eirund oder oval, an der Basis abgerundet oder eingebuchtet, an der Spitze rasch verjüngt, zugespitzt, abgerundet oder oft sogar eingebuchtet, 7 × 3,5 — 19 × 9 cm gross, im allgemeinen jedoch ca. 10 cm lang und 5—6 cm breit; die Konsistenz wie bei voriger Art; sowohl die Ober- als die Unterseite mit abstehenden, krausen Sternhaaren dicht bedeckt, an jüngeren Blättern gelbbraun gefärbt und in den gröberen Nerven oft dunkler gelb, an älteren Blättern ergrauend; Mittelnerv, wie auch die gröberen Nerven, oben rinnenförmig eingesenkt, unten hervorstehend, beiderseits 8—11 gröbere Seitennerven unter spitzem Winkel entsendend; Nervennetz unten deutlich hervorstehend, wenn auch weniger als bei der vorigen Art. Infloreszenzen stets extraaxillär zwischen zwei Nodi und zwar näher dem oberen entspringend, gewöhnlich zwei-, oft jedoch nur einblütig. Blütenstiele 1—1,5 cm lang, nahe an der Basis mit zwei nierenförmigen bis länglichen, stielumfassenden Brakteen versehen, dicht wollfilzig. Kelchblätter rundlich, mit einer abgesetzten, scharfen Spitze versehen, aussen dicht wollfilzig, innen glatt. Äussere Kronenblätter breit eirund, allmählich verjüngt, spitz oder abgestumpft, aussen mit graugelben, aufwärtsgerichteten Haaren dicht bedeckt, innen kurz graufilzig, bis 2 cm lang und 1,7 cm breit; innere Kronenblätter ungefähr ebenso lang, aber nur 6—7 mm breit, lanzettlich und spitz, längs dem Rücken gekielt, kurz graufilzig. Staubblätter 3 mm lang. Fruchtknoten 1 mm lang, dicht weiss behaart.

Brasilia: S. Antonio do Monte [SELLOW 1965; in herb. Berolin.; specimen foliis vetustioribus glabrioribus præditum]. *Minas Geraës:* ohne nähere Angabe des Fundortes [1824; RIEDEL]; in campis siccis arenosis inter Paracatú et Rio S. Francisco

[Sept. 1834; RIEDEL 2648]; Lagoa Santa in campis siccis [Oct. 1824; RIEDEL 736]; ibid. [1864; WARMING 744]; Caldas (?) [REGNELL III: 251; in herb. Upsal.]. *São Paulo:* in campis Ytú, Sorocaba et S. Carlos [Febr.—Mart. 1834; RIEDEL]; S. Simao in cerrado [19 Nov. 1889; Commissão Geographica e Geologica da Prov. S. Paulo n. 267; in herb. Hauniensi].

Anona tomentosa unterscheidet sich sehr deutlich von *crotonifolia*, u. a. hauptsächlich durch folgende Merkmale. Sie ist ein höherer, verzweigter Strauch; die Blätter sind an der Basis stets abgerundet oder eingebuchtet; die Blüten sitzen in 1—2-blütigen Infloreszenzen zwischen den Nodi, nicht endständig oder blattgegenständig; die Kelchblätter sind kürzer und breiter und sind mit einer abgesetzten, scharfen Spitze versehen. Tatsächlich scheinen die zwei Arten nur wenig verwandt zu sein; *Anona tomentosa* steht der *Malmeana* viel näher, was besonders in den Infloreszenzen und in der Form sowohl der Laubblätter als der Kronenblätter hervortritt. Von dieser weicht jedoch *A. tomentosa* u. a. durch die auch oben dicht filzhaarigen Blätter ab.

Rollinia ST. HIL.

Es sind 7 Arten in der Sammlung vertreten: *Rollinia dolabripetala* (RADDI) ST. HIL., *laurifolia* SCHLECHT., *silvatica* (ST. HIL.) MART., *parviflora* ST. HIL., *rugulosa* SCHLECHT., *Warmingii* R. E. FR. und *emarginata* SCHLECHT. Betreffs derselben sei nur Folgendes hervorgehoben.

Rollinia laurifolia kommt in einer neuen Form, *var. longipes*, vor [Taf. I, Fig. 3—4], die nahe bei Rio de Janeiro (»in sylvis montosis pr. Mandiocca. Oct. 1823») gesammelt ist. Diese ist durch die auffallend und durchgehends langen Blütenstiele ausgezeichnet, die 4—5 cm messen und doppelt oder mehr als doppelt länger sind alses gewöhnlich der Fall ist. Die Blüten selbst sind typisch gebaut; die Blätter oben sehr spärlich behaart.

Von der *R. parviflora* gibt es ein ausserordentlich reiches Material, alles bei Rio de Janeiro gesammelt, das teilweise auch fruktifizierend ist. Die Früchte, die für diese Art bisher nicht bekannt sind, bieten ein sehr eigentümliches Aussehen dar. Die Einzelfrüchte sind nicht in einem Syncarpium vereint; sie sind länglich eiförmig, 1 cm lang und 0,5 cm im

Durchmesser und sitzen ungestielt auf dem Receptaculum dicht zusammen, unter einander jedoch frei; sie fallen auch von einander getrennt ab, wie z. B. bei den Guatterien. Hierin weicht *R. parviflora* von den allermeisten übrigen *Rollinia*-Arten ab, von denen man Früchte kennt; nur *R. leptopetala* R. E. FR. hat die Frucht auf ähnliche Weise gebaut[1]. Die Blüten dieser beiden Arten sind typische *Rollinia*-Blüten.

Von *R. Warmingii* waren bisher nur die GLAZIOU'schen Exemplare von Tijuca bekannt, auf welche die Art gegründet wurde. Es war daher von besonderem Interesse, ein schönes und reiches Material dieser Art in der RIEDEL'schen Sammlung zu finden, auch von Tijuca (»arbor in sylvis. Oct. 1835») stammend. Während jene Exemplare mit Blüten versehen waren, tragen diese Früchte. In den vegetativen Teilen stimmen sie sehr gut überein. Die Früchte sitzen an etwa 2,5 cm langen Stielen, sind ziemlich kugelrund, ca. 1,5 cm gross mit 12—15 schwach erhabenen und abgerundeten Karpellen. Sie ähneln am meisten den Früchten der *R. rugulosa*, welcher Art die *R. Warmingii* auch unzweifelhaft nahesteht; die Früchte der letzteren sind jedoch kleiner und von weniger Karpellen gebildet.

---

[1] Siehe ROB. E. FRIES, Beiträge etc. Taf. VII Fig. 4 (in K. Sv. Vet.-Akad:s Handl. Band 34. N:o 5. 1900).

Register.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Fig. 1. *Guatteria rigida* R. E. Fr. Teil eines blühenden Sprosses. $^1/_1$.
» 2. » » Kelch. $^1/_1$.
[von oben gesehen. $^1/_1$.
» 3. *Rollinia laurifolia* Schlecht. *var. longipes* R. E. Fr. Blatt
» 4. » » » Blüten. $^1/_1$.
» 5. *Anona cacans* Warm. *var. glabriuscula* R. E. Fr. Blatt und Blüte (nach dem Exemplare Dutra's). $^1/_1$.
» 6. *Aberemoa bracteosa* (Mart.) R. E. Fr. Infloreszenz. $^1/_1$.
» 7. *Malmea obovata* R. E. Fr. Teil eines blühenden Sprosses. $^1/_1$.
» 8. » » Diagramm der Blüte.
» 9. » » Kelch. $^1/_1$.
» 10. » » Staubblatt. $^6/_1$.
» 11. » » Pistill. $^{10}/_1$.
» 12. » » » im Längsschnitt. $^{10}/_1$.

Tafel II.

Fig. 1. *Unonopsis Riedeliana* R. E. Fr. Blatt. $^1/_1$.
» 2. » » Infloreszenz. $^2/_1$.
» 3. » » Äusseres Kronenblatt, von innen gesehen. $^1/_1$.
» 4. » » Inneres Kronenblatt, von innen gesehen. $^1/_1$.
» 5. » » Staubblatt, von aussen gesehen. $^5/_1$.
» 6. » » Staubblatt, von innen gesehen. $^5/_1$.
» 7. *Oxandra Riedeliana* R. E. Fr. Teil eines blühenden Sprosses. $^1/_1$.
» 8. » » Staubblatt, v. d. Seite gesehen. $^5/_1$.
» 9. » » » » aussen » $^5/_1$.

Tafel III.

Fig. 1. *Anona crotonifolia* Mart. Blatt, von unten gesehen. $^1/_1$.
» 2. » » Kelch. $^1/_1$.
» 3. » » Äusseres Kronenbl., v. innen ges. $^1/_1$.
» 4. » » Inneres » » aussen » $^1/_1$.
» 5. » *tomentosa* R. E. Fr. Blatt, von unten gesehen. $^1/_1$.
» 6. » » Infloreszenz. $^1/_1$.
» 7. » » Kelch. $^1/_1$.

Tryckt den 18 oktober 1905.

Uppsala 1905. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.

Taf. 1.

2.



J. Cederquist, Auto. o. tr.

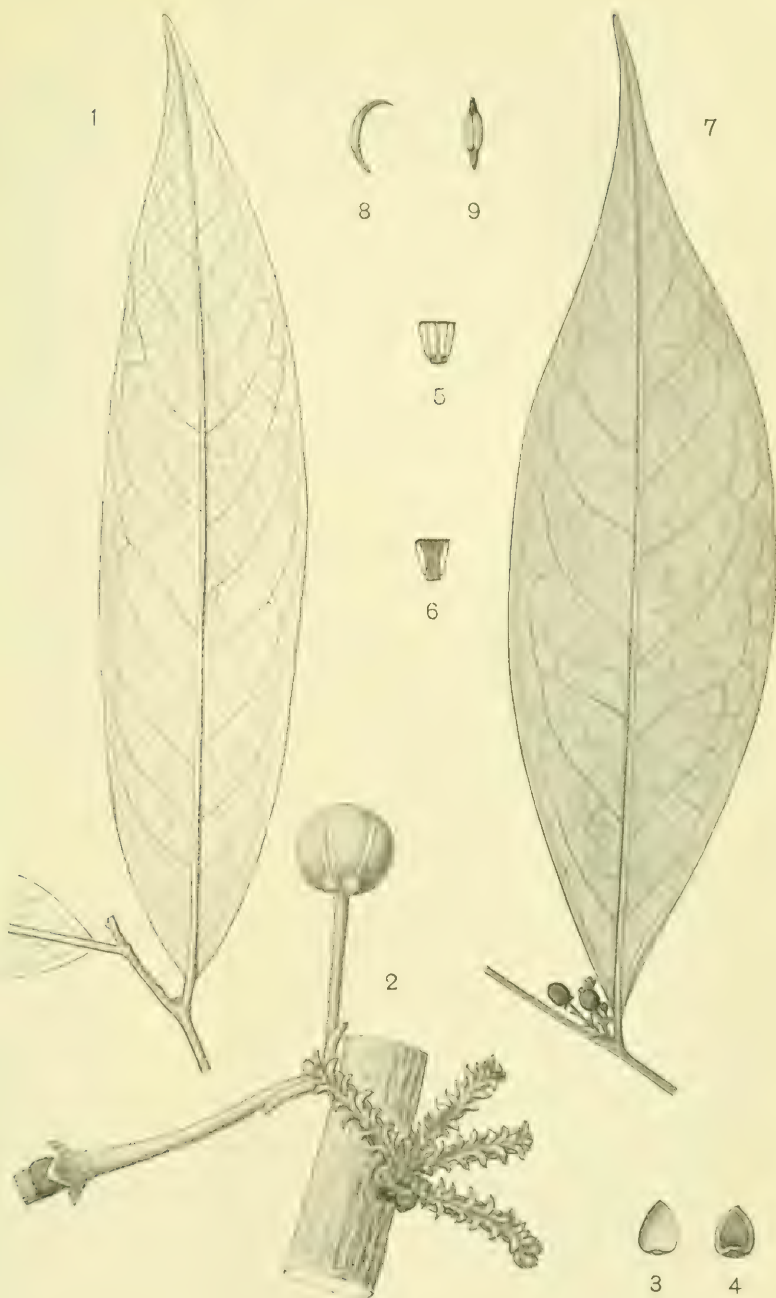
tr.

es R. E. Fr. n. var. —
— 7-12. Malmea obovata R. E. Fr. n. sp.



Th. Ekblom del. J. Cederquist, Auto. o. tr.

1-2. Guatteria rigida R. E. Fr. n. sp. — 3-4. Rollinia laurifolia Schlecht. var. longipes R. E. Fr. n. var. — 5 Anona cacans Warm. var. glabriuscula R. E. Fr. n. var. — 6 Aberemoa bracteosa (Mart.) R. E. Fr. — 7-12 Malmea obovata R. E. Fr. n. sp.



Th. Ekblom del. J. Cederquist, Auto. o. tr.

1-6. Unonopsis Riedeliana R. E. Fr. n. sp.
7-9. Oxandra Riedeliana R. E. Fr. n. sp.



Th. Ekblom del. J. Cederquist, Auto. o. tr.

1-4. Anona crotonifolia Mart. — 5-7. Anona tomentosa R. E. Fr. n. sp.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 5. N:o 5.

Die Bauhinien von Matto Grosso.

Von

GUST. O. A:N MALME.

Mitgeteilt am 13. September 1905 durch V. WITTROCK und A. G. NATHORST.

Der brasilianische Staat Matto Grosso ist sehr reich an Bauhinien. Es kommen hier Repräsentanten dieser Gattung in fast allen Pflanzenvereinen vor, sowohl in den Urwäldern oder den »Capoeiras» (z. B. *B. coronata* BENTH. und *B. longifolia* [BONG.]), als auf den Grassteppen, »Campos limpos» (z. B. *B. campestris* MALME und *B. curvula* BENTH.), sowohl in den Sümpfen (z. B. *B. cupulata* BENTH.) und den feuchten, oft überschwemmten Galleriewäldern oder Gebüschen der Fluss- oder Bachufer (z. B. *B. cuyabensis* [BONG.] und *B. pentandra* [BONG.]), als in den trockenen, kiesigen »Cerrados» (z. B. *B. hiemalis* MALME und *B. caloneura* MALME). Einige Spezies treten in der Form von Bäumen (z. B. *B. longifolia* [BONG.] und *B. cuyabensis* [BONG.]) oder von Lianen (z. B. *B. coronata* BENTH. und *B. cumanensis* H. B. K.), andere als verhältnismässig niedrige Sträucher (z. B. *B. dodecandra* [BONG.] und *B. hiemalis* MALME) oder sogar als Stauden (z. B. *B. campestris* MALME) auf. Auch die Blütezeit kann sehr verschieden sein. Einige Spezies blühen während der Trockenzeit (in den Monaten Mai bis September, z. B. *B. cupulata* BENTH., *B. cuyabensis* [BONG.] und *B. hiemalis* MALME), andere in der Regenzeit (in den Monaten Oktober bis April, z. B. *B. mollis* [BONG.] und *B. cheilantha* [BONG.]). Man findet

also hier Bauhinien fast überall und blühende Spezies zu jeder Jahreszeit.

Schon der erste botanische Reisende, der Matto Grosso besuchte, oder wenigstens dessen Sammlungen in der Flora brasiliensis berücksichtigt worden sind, L. RIEDEL, brachte denn auch von den betreffenden Pflanzen eine recht grosse Ausbeute nach Europa mit; und dieser Teil seiner Sammlungen hatte das Glück, bald bearbeitet zu werden, und zwar von einem sehr gewissenhaften Phytographen, Dr. H. G. BONGARD. Die Bearbeitung[1] lag schon im Jahre 1833 in Manuskript fertig, nach dem Umschlage zu urteilen ist sie aber erst im Jahre 1838 (nach SPENCER MOORE im Jahre 1836) gedruckt worden. Fast sämtliche mattogrossische Spezies in der Riedel'schen Sammlung erwiesen sich als für die Wissenschaft neu, und BONGARD, der die *Pauletia* CAV. noch als eine besondere Gattung betrachtete, beschreibt deren nicht weniger als neun, und zwar

P. ferruginea BONG.,
P. cheilantha BONG.,
P. holophylla BONG.,
P. longifolia BONG.,
P. cuyabensis BONG.,
P. pentandra BONG.,
P. dodecandra BONG.,
P. mollis BONG. und
P. hirsuta BONG.

P. DA SILVA MANSO, der als botanischer Sammler bekannte brasilianische Arzt, der sich längere Zeit in Matto Grosso aufhielt, scheint den Bauhinien keine besondere Aufmerksamkeit gewidmet zu haben. In der Flora brasiliensis werden nur zwei Spezies (*B. Bongardii* STEUD. [= *Pauletia ferruginea* BONG.] und *B. cuyabensis* [BONG.]) als von ihm in diesem Staate gesammelt aufgeführt. Möglicherweise ist noch eine dritte, *B. obtusata* VOG. (nach der Bestimmung von BENTHAM), zuzufügen, da mit »Morro d'Ernesto» vielleicht gemeint wird der bei Cuyabá gelegene Hügel mit diesem Namen, wo Dr. MANSO häufig gesammelt hat.

[1] Bauhiniæ et Pauletiæ species brasilienses novæ (Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg. Sér. VI. Tome IV. St. Petersbourg 1838).

In der Flora brasiliensis (fasc. 50 [1870]) erwähnt G. BENTHAM ausserdem zwei mattogrossische Bauhinien, und zwar *B. microphylla* VOG., die WEDDELL an den Ufern des Paraguay-Stromes gefunden hatte, und *B. cumanensis* H. B. K., die schon von RIEDEL gesammelt worden war, aber bei BONGARD keine Erwähnung gefunden hatte. Im ganzen waren also im Jahre 1870 elf oder zwölf Bauhinien aus Matto Grosso bekannt.

SPENCER LE MARCHANT MOORE, der in den Jahren 1891—92 einen Teil von Matto Grosso bereiste, sammelte sieben Spezies der betreffenden Gattung[1], und zwar

B. obtusata VOG.,
B. microphylla VOG.,
B. heterandra BENTH.,
B. vespertilio SP. MOORE,
B. corumbensis SP. MOORE,
B. rubiginosa BONG. und
B. cumanensis H. B. K.

Vier sollten neue Bürger der mattogrossischen Flora sein. Da ich keine Belegexemplare der von ihm aufgeführten Pflanzen gesehen habe, erlaube ich mir kein Urteil über seine Bestimmungen auszusprechen. Die Angabe, dass *B. obtusata* VOG. »circum Cuyabá frequens» vorkommt, scheint mir jedoch etwas zweifelhaft, da ich diese Pflanze gar nicht habe finden können. Ebenfalls ist es nicht ausgeschlossen, dass »*B. heterandra* BENTH.» eben die am Paraguay-Flusse häufig vorkommende *B. pentandra* (BONG.) WALP. ist. Die neu beschriebene *B. vespertilio* SP. MOORE ist, nach der Beschreibung zu urteilen, kaum von *B. mollis* (BONG.) WALP. zu unterscheiden.

Dr. O. KUNTZE, dessen grosse Reise (in den Jahren 1891—92) auch Matto Grosso berührte, sammelte hier *B. cuyabensis* STEUDEL (BONG.) und *B. longipetala* WALP[2].

C. A. M. LINDMAN, der in den Jahren 1893—94 Matto Grosso besuchte, führt in seiner Bearbeitung der von ihm gesammelten Leguminosen[3] vier mattogrossische Spezies auf, und zwar

[1] The Phanerogamic Botany of the Matto Grosso Expedition 1891—92 (The Transactions of The Linnean Society of London. 2nd Serie. Vol. IV. Part 3 [1895]).

[2] Revisio generum plantarum. III II (1898), p. 53.

[3] Leguminosæ austro-americanæ (Bihang till K. svenska Vet.-akad. Handlingar. Band 24. Afd. III. N:o 7 [1898]).

B. obtusata Vog. (?),

B. pentandra Walp. (ein einziges Blatt liegt in seiner Sammlung vor),

B. platypetala Burch. und

B. mollis (Bong.) Walp.

B. obtusata ist aber falsch bestimmt: wie aus dem im Regnell'schen Herbar aufbewahrten Lindman'schen Exemplar, sowie aus den Bemerkungen Lindman's zur Genüge hervorgeht, handelt es sich um *B. Bongardii* Steud. (= Pauletia ferruginea Bong.). Neu für Matto Grosso ist *B. platypetala* Burch.

Zur selben Zeit hielt ich mich in Matto Grosso auf. Da ich mich damals hauptsächlich mit den Thallophyten beschäftigte, ist meine Ausbeute von Bauhinien eine verhältnismässig geringe geworden, indem ich nur acht Spezies mitbrachte[1], und zwar

B. dodecandra (Bong.) Walp.,

B. caloneura Malme,

B. hirsuta (Bong.) Vog.,

B. pentandra (Bong.) Walp.,

B. platypetala Burch.,

B. mollis (Bong.) Walp.,

B. cheilantha (Bong.) Steud. und

B. cumanensis H. B. K.

Neu für das betreffende Gebiet, sowie für die Wissenschaft, ist *B. caloneura*.

Im Jahre 1899 unternahm R. Pilger eine Reise nach Matto Grosso. Seine bei dieser Gelegenheit gemachte Sammlung enthält sieben Bauhinien[2], und zwar

B. Bongardii Steud.,

B. cheilantha (Bong.) Bth.,

B. cumanensis Kth.,

B. cupulata Bth.,

B. curvula Bth.,

B. cuyabensis (Bong.) Steud. und

B. longifolia (Bong.) Steud.

Neu für das Gebiet sind *B. cupulata* und *B. curvula*.

[1] Ex Herbario Regnelliano. Part. III (Bihang till K. svenska Vet.-akad. Handlingar. Band 25. Afd. III. Nr. 11. [1900]).

[2] Beitrag zur Flora von Mattogrosso (Engler's Botanische Jahrbücher. Band 30. Heft 2 [1901]).

Als ich in den Jahren 1902—1903 zum zweiten Mal Matto Grosso besuchte, beschäftigte ich mich vorzugsweise mit den Phanerogamen und widmete den Bauhinien besondere Aufmerksamkeit. Es ist mir auch gelungen nicht weniger als 19 Spezies zu finden, darunter eine leider ohne Blüten und deshalb nicht sicher zu bestimmen. Ausserdem habe ich von Dr. J. D. ANISITS in Asuncion eine von ihm in der Umgegend von Fuerte Olympo an der mattogrossischen Grenze gesammelte Spezies, *B. microphylla* VOG., erhalten, die schon von WEDDELL und SPENCER MOORE in Matto Grosso gefunden worden ist, die ich aber in der freien Natur in Matto Grosso nicht beobachtet habe.

Schon PILGER bemerkt, dass die in den Museen und in der einschlägigen Litteratur vorhandenen Bestimmungen der Bauhinien nicht selten unsicher und unzuverlässig sind. Sogar BENTHAM, dessen Bearbeitung der Leguminosen in der Flora brasiliensis sonst musterhaft ist, scheint sich recht oft geirrt zu haben bei den Bauhinien. Es bietet denn auch diese Gattung, ganz besonders die Sektion *Pauletia*, dem Bearbeiter grosse Schwierigkeiten, teils wegen des grossen Formenreichtums, teils weil viele Spezies — soweit ich habe finden können, sämtliche Pauletien — Nachtblütler mit sehr zarten Blütenteilen sind, weshalb das in den Herbarien vorliegende Material, eben was die Blüten betrifft, sehr unvollständig und mangelhaft ist. Beobachtungen in der freien Natur sind deshalb nötig, um über mehrere Verhältnisse ins Reine zu kommen. Ich benutzte auch die Gelegenheit, während der Reise derartige Beobachtungen zu machen und brachte, ausser einem umfassenden Herbarmaterial, auch zahlreiche trockene Früchte, in Alkohol konservierte Blüten u. s. w. mit, und es ist meine Absicht, später sämtliche Bauhinien Matto Grossos, mit Berücksichtigung einiger in angrenzenden Teilen von Südamerika vorkommenden Spezies, ausführlich zu beschreiben und dabei ihre Biologie, Morphologie und Anatomie in der Kürze zu behandeln. Da es aber wegen anderer Beschäftigung noch eine längere Zeit dauern wird, ehe diese Arbeit beendigt wird, will ich hier eine Aufzählung der von mir gefundenen Spezies nebst kurzen Beschreibungen der Neuigkeiten liefern. Um die verwandtschaftlichen Beziehungen der neuen Spezies, die sämtlich zur Sektion *Pauletia* gehören, zu den übrigen in Matto Grosso vorkommenden klarzulegen, gebe ich einen kurzen »Conspectus

»specierum» dieser Sektion, worin ich hauptsächlich diejenigen Charaktere berücksichtige, die auch an Herbarexemplaren beobachtet werden können.

Pauletia (Cav.) A. P. DC.

Bentham in Flora brasil., fasc. 50 (1870), p. 183.

Conspectus specierum.

I. Aculeatæ, ramis vulgo subhorizontalibus. Inflorescentiæ universales foliosæ, inflorescentiis partialibus (bifloris) foliis bene evolutis suboppositis.

A. Alabastra florum subteretia, exalata, manifeste clavata. Folia suborbicularia, basi cordata, apice biloba, lobis latis, rotundatis.

a) Folia subtus pubescentia.

Bauhinia mollis (Bong.) Walp.

b) Folia subtus glabra v. pilis minutissimis, oculis nudis haud visibilibus puberula.

B. platypetala Burch.

B. Alabastra florum manifeste pentagona, sæpissime quinquealata, superne paullulum tantum incrassata.

a) Arbores parvæ v. frutices alti, foliis glabris v. subtus puberulis, usque ad basin v. fere usque ad basin bilobis (v. bipartitis).

α) Folia majuscula (vulgo circiter 5 cm. longa), lobis e basi lata sensim angustatis, superne vulgo divergentibus et excurvatis, apice obtusis.

B. pentandra (Bong.) Walp.

β) Folia minuta (haud ultra 2,5 cm. longa), lobis obovatis, apice rotundatis.

B. microphylla Vog.

b) Frutex parvus v. suffrutex, foliis subtus hirsutis, tantum apice bilobis, lobis latissimis, acutiusculis v. summo apice truncatis.

B. hirsuta (Bong.) Vog.

II. Inermes, ramis vulgo erecto-patentibus. Inflorescentiæ aphyllæ.

A. Alabastra florum pentagona, vulgo manifeste quinquealata. Inflorescentiæ sæpissime paucifloræ.

a) Folia ± coriacea, subtus reticulato-venosissima et tomentoso-pubescentia.

α) Folia minuscula (vulgo 4—6 cm. longa), omnino eglandulosa.

B. caloneura MALME.

β) Folia magna (10 cm. v. ultra longa), subtus glandulis ornata.

+ Folia vulgo 13-nervia, subtus ferrugineo-pilosa. Pedunculus brevis.

B. dodecandra (BONG.) STEUD.

++ Folia vulgo 7-nervia, subtus haud ferruginea. Pedunculus longissimus.

B. campestris MALME sp. n.

b) Folia membranacea, subtus puberula, haud reticulato-venosissima.

B. leptantha MALME sp. n.

B. Alabastra florum subteretia, exalata. Inflorescentiæ multifloræ.

a) Alabastra florum (circiter 3 cm. longa, superne valde incrassata), manifeste 15-costata, costis undulatis. Stipulæ bene evolutæ, foliaceæ, falcatæ.

B. cheilantha (BONG.) STEUD.

b) Alabastra florum ecostata v. leviter costulata, costulis rectis. Stipulæ subulatæ v. setaceæ, rectæ.

α) Folia (± coriacea) subtus reticulato-venosissima et sæpissime tomentoso-pubescentia.

+ Folia minuscula (vulgo 4—6 cm. longa). Alabastra circiter 3 cm. longa, apice manifeste 5-cuspidata.

B. Bongardii STEUD.

++ Folia magna (10 cm. v. ultra longa). Alabastra 5 cm. v. ultra longa, mutica v. saltem submutica.

† Folia in parte tertia summa biloba, lobis e basi lata sensim angustatis, acutiusculis—obtusis. Rami florigeri basi foliosi. Alabastra 15-costulata, ferruginea.

B. longifolia (BONG.) STEUD.

†† Folia ultra medium biloba, lobis oblongis, apice obtusissimis-rotundatis. Rami flo-

rigeri aphylli. Alabastra omnino ecostulata, ferrugineo-rubiginosa.

B. cupulata BENTH.

β) Folia (vulgo membranacea) subtus haud reticulato-venosissima, sæpissime puberula v. subglabra.

+ Folia parva (2,5—4 cm. longa), fere usque ad basin biloba (v. bipartita), lobis apice obtusissimis — rotundatis. Alabastra ferrugineo-tomentella.

B. curvula BENTH.

++ Folia majuscula, ad medium v. minus alte biloba.

† Folia latissima (latitudine longitudinem superante), coriacea, subtus subglabra, lobis latissimis, rotundatis. Alabastra densissime ferrugineo-tomentella.

B. hiemalis MALME sp. n.

†† Folia angustiora (longitudine latitudinem superante), membranacea v. submembranacea, subtus puberula — pubescentia.

* Folia vulgo 7-nervia, subtus cinereo-puberula, lobis obtusis — rotundatis. Alabastra cinereo-pubescentia.

B. cuyabensis (BONG.) STEUD.

** Folia vulgo 9-nervia, subtus præcipue in nervis ferrugineo-puberula v. pubescentia, lobis acutis. Alabastra ferrugineo-pubescentia — tomentella.

B. chapadensis MALME sp. n.

Bauhinia mollis (BONGARD) WALPERS.

Repertorium. I (1842), p. 849.

BENTHAM, l. c., p. 199.

Pauletia mollis BONGARD, Bauhiniæ et Pauletiæ (Mém. de l'Acad. impériale des sciences de Saint-Pétersbourg. Sér. VI. Tome IV [1833—38]), p. 133.

Cuyabá, in dumetis silvulisque tempore pluviali sæpe ± inundatis, solo arenoso, nec non in ripis humidis rivulorum, pluribus locis (II : 2560[1], 2560[a], 2560[b], 2560[c]; I : 1308 B;

[1] Significant I plantas a me in Itinere Regnelliano primo, II in Itinere Regnelliano secundo collectas.

LINDMAN 2493); Corumbá, in silva clara, interdum inundata regionis calcariæ (II : 2756).

Florere incipit mense Nov.; mense Aprili jam omnino deflorata. Legumina matura mense Junio collegi.

B. platypetala BURCHELL (ms.) apud BENTHAM.

L. c., p. 198.

In viciniis oppidi Cuyabá, in silvulis dumetisque subhumidis et in silva clara, tempore pluviali sæpe ± inundata ripæ fluminis Cuyabá (II : 1790, 1790[a]; I : 1500 B); Santa Cruz da Barra do Rio dos Bugres (LINDMAN 3097).

Specimina florentia mense Martio collecta; mense Majo jam omnino deflorata. Legumina matura mense Junio collegi.

B. pentandra (BONGARD) WALPERS.

L. c., p. 848.

BENTHAM, l. c., p. 195.

Pauletia pentandra BONGARD, l. c., p. 126.

In viciniis oppidi Cuyabá, in silvis ripariis claris et in silvulis dumetisque tempore pluviali sæpe ± inundatis, pluribus locis (II : 1725, II : 1827, 1827[b], 1827[c]; I : 1500 C); in declivibus montis Serra da Chapada (specimina non reportata): Corumbá, in silva clara regionis calcariæ tempore pluviali sæpe inundata (II : 3056).

Floret mensibus Dec.—Junio.

B. species (ob flores mihi ignotos haud determinanda).

Frutex v. arbor parva, aculeata, habitu B. pentandræ similis. Folia sat longepetiolata, petiolo 2—3 cm. longo, ovata v. triangulari-ovata, 7—11 cm. longa, 5—8 cm. lata, basi leviter cordata, sinu apertissimo, auriculis rotundatis, summo apice biloba, sinu 0,5—1 cm. longo, lobis rotundatis, supra glabra, subtus subglabra v. pilis minutissimis, oculo nudo haud visibilibus ornata, 9-nervia, venis subtus haud multum emersis.

Corumbá, in palude arboribus sparsis obsita; mense Julio specimina fructibus maturis submaturisve ornata collegi.

B. ovatæ (BONG.) peraffinis esse videtur, at folia basi subcordata sunt et saltem sæpissime 9-nervia.

B. microphylla VOGEL.

Linnæa. XIII (1839), p. 301.

BENTHAM, l. c., p. 195.

Paraguay: Fuerte Olympo; mense Oct. specimina florentia legit Dr. J. D. ANISITS.

B. hirsuta (BONGARD) VOGEL.

Linnæa. XIII (1839), p. 300.

BENTHAM, l. c., p. 191.

Pauletia hirsuta BONGARD, l. c., p. 134.

In viciniis oppidi Cuyabá, in »cerrados» subruderalibus et in oris subhumidis silvularum dumetorumque, pluribus locis (II : 2519, 2519 a, 2519 b, 2519 c; I : s. n.). Observavi etiam in declivibus montis Serra da Chapada.

Floret mensibus Oct.—Dec.

B. caloneura MALME.

Ex Herbario Regnelliano. III (Bihang till K. svenska Vet.-akad. Handlingar. Band 25. Afd. III. N:o 11 [1900]), p. 29.

In viciniis oppidi Cuyabá, in »cerrados», pluribus locis (II : 1757, 2515, 2515 a, 2515 b, 2515 c; I : 1138).

Floret mensibus Oct.—Dec.; mense Junio legumina matura collegi.

B. dodecandra (BONGARD) STEUDEL.

Nomenclator botanicus. Ed. II (1840), p. 191 (errore typogr. 291).

Pauletia dodecandra BONGARD, l. c., p. 126.

Bauhinia rufa (BONG.) STEUD. var. *dodecandra* (BONG.) BENTHAM, l. c., p. 187.

Santa Anna da Chapada, in campis aridis et tantum graminosis, et arboribus quoque sparsis obsitis (II : 2364 B, 2364 B a, 2364 B b), et alibi in Serra da Chapada, ex. gr. prope Bocca da Serra (I : 1754 B).

Mense Oct. specimina florentia, mense Junio legumina matura collegi.

B. campestris MALME sp. n.

Suffrutex v. herba perennis usque 70 cm. altus, gregatim crescens. Caulis sæpe flexuosus, ± 5-angulatus, glandulis sparsis et pilis patentissimis, brevibus, subferrugineis, crebris vestitus, internodiis brevibus, vulgo, 4—5 cm. longis. Folia brevipetiolata, petiolo 4—8 mm. longo, subcoriacea, latissima, quadrato-suborbicularia, vulgo 10—12 cm. longa, 11—14 cm. lata, basi leviter cordata, rarius rotundato-truncata, apice leviter ($^1/_6$—$^1/_4$) biloba, sinu apertissimo, lobis vulgo obtusissimis v. rotundatis, 7-, rarius 9-nervia, subtus reticulato-veno-

sissima, supra glaucescentia et glaberrima v. in nervis pilis brevibus raris ornata, subtus parce glandulosa et pilis brevibus, patentissimis, canescentibus v. pallide rufescentibus pubescenti-tomentosa. Inflorescentia terminalis, racemiformis, pauciflora, longepedunculata (pedunculo circiter 20 cm. longo). Alabastra florum 5-gona, circiter 5 cm. longa, superne haud incrassata, glandulis et pilis brevibus, creberrimis vestita. Petala angustissima, acuta, albido-viridula. Stamina omnia fertilia, antheris linearibus.

Santa Anna da Chapada, in campis elevatis, præcipue in locis paullo ante flammis vexatis (II : 2364, 2364 [a], 2364 [b]).

Floret mensibus Julio—Oct.

A *B. dodecandra* (BONG.), cui sine dubio affinis est, recedit foliis multo brevius petiolatis, vulgo tantum 7-nerviis, subtus haud ferrugineis, pedunculo longissimo, alabastris longioribus, multo angustius alatis etc.

B. leptantha MALME sp. n.

Arbor parva v. frutex arborescens, ramis erecto-patentibus v. patentibus, puberulis et glandulis raris ornatis, internodiis brevibus, vulgo 1,5—2 cm. longis. Folia membranacea, sat longepetiolata (petiolo vulgo 1,5—2 cm. longo), ovata, 5—10 cm. longa, 4—7 cm. lata, basi rotundata, rarius subtruncato-cordata, apice breviter biloba, sinu acuto, latissimo, circiter 1 cm. longo; lobis acutiusculis — obtusis, rarius rotundatis, vulgo 9-, rarius 7-nervia, venis sat inconspicuis, subtus haud multum emersis, supra glabra, opaca, subtus pilis brevissimis, albidulis puberula v. pubescentia et glandulis raris ornata. Inflorescentiæ terminales, racemiformes, satis paucifloræ, pedunculo brevi, pedicellis 1,5—2 cm. longis. Alabastra florum curvula, 5—6 cm. longa, pentagona v. anguste 5-alata, canescenti-pubescentia et crebre glandulosa, apicem versus haud incrassata. Petala angusta, acuta, alba. Stamina omnia fertilia. Legumina sublinearia, usque 20 cm. longa, 1,5—2 cm. lata, basi acuta et longe stipitata, apice acuminata, juniora puberula et glandulosa.

Corumbá, in silva clara regionis calcariæ, præcipue in locis tempore pluviali + inundatis II : 2730, 2730 [a], 2730 [b], 2730 [c]).

Floret mensibus Dec.—Aprili.

Species ob alabastrorum foliorumque formam distinctissima, nulli mihi notæ arctius affinis.

B. cheilantha (Bongard) Steudel.

Nomenclator botanicus. Ed. II (1840), p. 191 (errore typogr. 291).
Bentham, l. c., p. 199.
Pauletia cheilantha Bongard, l. c., p. 120.

In viciniis oppidi Cuyabá, pluribus locis, præcipue in argillaceo-arenosis, apertis subapertisve, tempore pluviali ± inundatis (II: 2627, 2627 b, 2627 c, 2627 d; I: 1226 B); Corumbá, in silva clara, sæpe ± inundata regionis calcariæ (II: 3020, 3020 a, 3020 b).

Floret præcipue mensibus Dec.—Febr. (rarius—Aprili); mensibus Majo et Junio legumina matura collegi.

B. Bongardii Steudel.

Nomenclator botanicus. Ed. II (1840), p. 191 (errore typogr. 291).
Bentham, l. c., p. 189.
Pauletia ferruginea Bongard, l. c., p. 119.

In viciniis oppidi Cuyabá, in »cerrados» præcipue subruderalibus nec non in silvulis orisque silvarum subhumidarum (II: 1641, 1641 a, 1641 b); ad eandem speciem pertinent specimina Lindmaniana (N:r 3291) e montibus Serra do Itapirapuan reportata a collectore »B. obtusata Vog. (?)» nuncupata.

Floret mensibus Apr.—Junio.

B. longifolia (Bongard) Steudel.

Nomenclator botanicus. Ed. II (1840), p. 191 (errore typogr. 291).
Bentham, l. c., p. 192.
Pauletia longifolia Bongard, l. c., p. 122.

In viciniis oppidi Cuyabá, in silvis silvulisve riparum rivorum, ex. gr. pr. Aricá (II: 3266); Santa Anna da Chapada et alibi in Serra da Chapada, in silvis cæduis (»capoeiras»), in oris silvæ primævæ etc. frequenter (II: 2118, II: 3296).

Floret præcipue mensibus Majo et Junio.

B. cupulata Bentham.

L. c., p. 188.

In viciniis oppidi Cuyabá, in ripis paludosis humidisve, apertis rivorum, in dumetis humidis etc., pluribus locis frequenter (II: 1642, 1642 a, 1642 b, 1642 c, 1642 d, 1642 e, 1642 f).

Floret mensibus Junio—Sept.

B. curvula BENTHAM.

Flora brasiliensis, fasc. 50 (1870), p. 194.

Serra da Chapada, pr. Bocca da Serra, in campo arenoso, alte graminoso, arbusculis raris obsito (II: 3490).

Mense Junio florentem collegi.

B. hiemalis MALME sp. n.

Frutex parce ramosus, vulgo 1—2 m., rarius usque 3 m. altus, ramis crassiusculis, subglabris v. puberulis, internodiis 4—5 cm. longis. Folia pro rata bevipetiolata, petiolo 1.5—2 cm. longo, coriacea, suborbicularia v. reniformi-suborbicularia 5—10 cm. longa, 6—12 cm. lata, basi cordata, sinu apertissimo, auriculis rotundatis, in parte tertia summa v. paullulo altius biloba, lobis latissimis, rotundatis, vulgo 9-nervia, venis subtus haud multum emersis, supra glaberrima, nitidula, subtus subglabra v. pilis minutissimis oculo nudo haud visibilibus puberula et glandulis rarissimis ornata. Inflorescentia terminalis, racemiformis v. subpaniculata, multiflora. Alabastra florum teretia, 3—4 cm. longa, mutica, densissime ferrugineo-tomentella, in parte superiore leviter incrassata. Petala angusta, acuta, alba. Stamina omnia fertilia.

In viciniis oppidi Cuyabá, in »cerrados» glareosis s. in campis arbusculis sparsis obsitis, rarius in »cerrados» subruderalibus (II: 1628, 1628 a, 1628 b, 1628 d, 1628 f).

Floret præcipue mensibus Junio—Augusto.

Differt a *B. curvula* BENTH., cui sine dubio affinis est, jam foliis multo majoribus et tantum in parte tertia summa bilobis, a *B. cuyabensi* (BONG.) STEUD. foliorum indole et colore alabastrorum (nec non statione).

B. cuyabensis (BONGARD) STEUDEL.

Nomenclator botanicus. Ed. II (1840), p. 191 (errore typogr. 291).
BENTHAM, l. c., p. 191.
Pauletia cuyabensis BONGARD, l. c., p. 125.

In viciniis oppidi Cuyabá, in silvulis riparum rivulorum et in silvis claris, tempore pluviali ± inundatis ripæ fluminis Cuyabá frequentissime (II: 1643, 1643 a, 1643 b, 1643 c, 1643 e).

Floret præcipue mensibus Junio—Augusto.

B. chapadensis MALME sp. n.

Arbor parva v. frutex usque 4 m. alta, ramis erecto-patentibus patentibusve, puberulis, internodiis 2—4 cm. longis. Folia

sat longepetiolata, petiolo rubusto, 1,5—2 cm. longo, submembranacea, ovali-rectangularia, vulgo 8—12 cm. longa, 5—9 cm. lata, basi rotundato-truncata, rarius leviter cordata, usque ad medium v. nonnumquam paullulo altius biloba, sinu sat angusto, lobis oblongo-triangularibus, leviter divergentibus, apice acutis v. saltem acutiusculis, vulgo 9-nervia, venis subtus haud multum emersis, supra glaberrima et subnitida, subtus pilis brevibus ferrugineo-puberula v. pubescentia et glandulis minutis, sparsis ornata. Inflorescentia terminalis, racemiformis, multiflora. Alabastra florum teretia, circiter 4 cm. longa, mutica v. submutica, densissime ferrugineo-tomentella, in parte superiore leviter incrassata. Petala angusta, acuta, alba. Stamina omnia fertilia.

Santa Anna da Chapada et alibi in Serra da Chapada, in »capoeiras», in oris silvarum, in silvulis subruderalibus etc. frequenter (II: 3409, 3409 a, 3409 b).

Floret præcipue mensibus Majo—Augusto.

B. cuyabensi (BONG.) STEUD. peraffinis, cujus forsan sit subspecies; recedit colore indumenti et foliis paullulo majoribus, vulgo 9-nerviis, lobis acutis.

Tylotea VOGEL.

BENTHAM in Flora brasiliensis, fasc. 50 (1870), p. 205.

B. coronata BENTHAM.

L. c., p. 209.

Santa Anna da Chapada et alibi in Serra da Chapada, in silvis (II: 2127, 2127 a).

Floret præcipue mensibus Sept. et Oct.

B. cumanensis H. B. K. (secundum BENTHAM, l. c., p. 212).

In viciniis oppidi Cuyabá, in »cerrados», præcipue in subruderalibus, et in silvis ripæ fluminis (II: s. n.; I: 1144).

Floret mensibus Aug.—Dec.

Num hæc planta mattogrossensis (ab auctoribus semper ad *B. cumanensem* relata) eadem sit ac Humboldtiana, incertum mihi videtur. Specimina columbiensia a BILLBERG collecta, in Mus. botan. Stockholm. asservata (= *B. colum-*

biensis VOGEL) foliis munita sunt minoribus, 7—9-nerviis, minus profunde bilobis et supra quoque puberulis v. pubescentibus. In planta mattogrossensi folia sunt 9—11-nervia et supra glabra.

Index nominum.

Tryckt den 16 oktober 1905.

Upsala 1905. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 5. N:o 6.

Die Vochysiaceen Matto Grossos.

Von

GUST. O. A:n MALME.

Mitgeteilt am 11. Oktober 1905 durch V. WITTROCK und A. G. NATHORST.

Schon in »Ex Herbario Regnelliano» (III[1], p. 44) habe ich hervorgehoben, dass die Vochysiaceen eine überaus grosse Rolle in der Vegetation Matto Grossos, besonders in der Umgegend von Cuyabá, spielen. Die Anzahl der Spezies ist allerdings nicht sehr gross, der Reichtum an Individuen dagegen ein bedeutender.

Die floristische Kenntnis von Matto Grosso war bis vor kurzem sehr gering. Es lagen zwar Sammlungen aus diesem Teile Brasiliens in den europäischen Herbarien vor (z. B. die von RIEDEL, SILVA MANSO, TAMBERLIK, WEDDELL und LHOTZKY), aber teils blieben sie bei der Ausarbeitung der Flora brasiliensis unbenutzt, teils wurden, wegen der unvollständigen Etikettierung, die Fundorte als in anderen Teilen des Reiches gelegen aufgeführt. In Brasilien kommt es sehr häufig, vielleicht häufiger als in anderen Teilen der Welt, vor, dass dieselben Ortschaftsnamen oder geographischen Namen anderer Art in verschiedenen Staaten (oder Provinzen) oder in verschiedenen Teilen desselben Staates zur Verwendung gebracht worden sind. »Santo Antonio», »Cachoeira» und »Rio Pardo» z. B. dürften in fast allen Staaten des Reiches vorkommen. Wenn also von irgend einer Pflanze angegeben wird, dass sie bei »Rio Pardo» gesammelt worden ist, weiss

[1] Bihang till K. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar. Band 25. Afd. III. N:o 11 (1900).

man, wenn der Name des Sammlers keine Aufschlüsse giebt, gar nicht, ob sie aus Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Geraes oder Matto Grosso stammt, denn in allen diesen Staaten giebt es einen Rio Pardo.

In der Flora brasiliensis sind die Vochysiaceen von E. WARMING bearbeitet worden [1], und bei einer sachverständigen Prüfung muss zweifelsohne eingeräumt werden, dass diese Bearbeitung eine ausgezeichnete, sogar eine musterhafte Leistung ist. Aus den oben kurz angedeuteten Gründen sind aber nur fünf Spezies bei ihm als in Matto Grosso gesammelt aufgeführt, und zwar *Callisthene fasciculata* MART., *Vochysia rufa* MART. var. *brevipetiolata* WARM., *V. sessilifolia* WARM., *V. divergens* POHL und *Salvertia convallariœodora* S:T HIL. Ganz gewiss lagen ihm jedoch einige andere Spezies aus dem betreffenden Staate vor, denn »Serra da Chapada», wo RIEDEL *Vochysia petrœa* WARM., *V. herbacea* POHL und *V. Hœnkeana* MART. gesammelt hat, ist zweifelsohne dieselbe Serra da Chapada in Matto Grosso, wo ich diese Pflanzen gefunden habe; und es ist gar nicht ausgeschlossen, dass noch andere Riedelsche Vochysiaceen eben aus diesem Staate, wo RIEDEL sich längere Zeit aufhielt, stammen.

SPENCER LE MARCHANT MOORE, dessen Arbeit »The phanerogamic botany of de Matto Grosso expedition 1891—92» [2] einen grossen Fortschritt in der botanischen Erforschung Matto Grossos bezeichnet, hatte nur sechs Vochysiaceen gesammelt: *Callisthene fasciculata* MART., *Qualea grandiflora* MART., *Qu. parviflora* MART., *Qu. pilosa* WARM., *Salvertia convallariœodora* ST. HIL. und eine kurz erwähnte, nicht namhaft gemachte Spezies der Gattung *Callisthene*. Neu für das Gebiet waren die drei Qualeen.

Ich brachte von meiner ersten Reise nach Südamerika (1892—94) acht Vochysiaceen nach Europa mit, und zwar *Qualea grandiflora* MART., *Qu. parviflora* MART., *Qu. pilosa* WARM., *Vochysia petrœa* WARM., *V. rufa* MART. var. *brevipetiolata* WARM., *V. Hœnkeana* MART., *V. tucanorum* MART. und *Salvertia convallariœodora* ST. HIL. Ausser *V. petrœa* und *V. Hœnkeana*, die aller Wahrscheinlichkeit nach schon von

[1] Fasciculus LXVII (1875).

[2] The Transactions of the Linnean society of London. 2:nd Ser. Vol. IV. Part 3 (1895).

RIEDEL in Matto Grosso gesammelt worden waren, war *V. tucanorum* für den Staat neu.

R. PILGER erwähnt in seinem »Beitrag zur Flora von Matto Grosso»[1] ausser vier schon früher hier gesammelten Spezies (*Vochysia rufa* MART. var. *brevipetiolata* WARM., *Qualea parviflora* MART., *Qu. pilosa* WARM. und *Salvertia convallariodora* ST. HIL.) eine »*Qualea* sp. nur in Frucht», die er nicht hat bestimmen können.

Im Jahre 1901 waren somit elf mattogrossische Vochysiaceen sicher bekannt. Von meiner zweiten Reise (1901—1903) brachte ich noch sechs Spezies mit, so dass die Anzahl jetzt siebzehn beträgt. Zum Vergleich kann herangezogen werden, dass WARMING in der Umgegend von Lagoa Santa elf (oder zwölf) Spezies gesammelt hat, und dass in den Regnellschen Sammlungen aus der Umgegend von Caldas nur sechs (oder sieben) Spezies vorliegen.

Der grössere Reichtum an Spezies in der Umgegend von Cuyabá ist teils von der Configuration der Oberfläche abhängig, die die Entstehung verschiedener Pflanzenvereine befördert, teils von der geographischen Lage des Bezirkes an der Grenze zwischen zwei pflanzengeographischen Provinzen. Die Hauptmasse der Vegetation gehört, wie schon öfters hervorgehoben worden ist, zu den Oreaden; zu denselben gesellen sich aber recht viele Najaden. Was die Vochysiaceen betrifft, ist *Qualea Wittrockii* MALME zweifelsohne ein Hylæaelement (eine »planta Najas»), denn ihre nächsten Verwandten kommen fast ausschliesslich in der nordbrasilianischen Provinz, in der Provinz des Amazonenstromes, vor. Sie wächst denn auch in Matto Grosso in einem Pflanzenvereine, in den Sumpfwäldern der Quellen der Flüsse oder Bäche (den »Cabeceira»-Wäldern), wo eben Hylæaelemente eine hervorragende Rolle spielen. Als Najas ist ebenfalls *Vochysia Hænkeana* MART. zu bezeichnen. Wahrscheinlich ist auch *V. divergens* POHL hierher zu rechnen, denn ihr (leider wenig bekanntes) Verbreitungsgebiet liegt an der Grenze zwischen den beiden brasilianischen Provinzen, und ihr Auftreten in Matto Grosso erinnert sehr an das der Najaden.

Mehrmals habe ich die Aufmerksamkeit darauf zu lenken gesucht, dass unter den Oreaselementen der mattogrossischen Flora viele Endemen sich befinden. Dies ist auch der Fall

[1] ENGLER's Botanische Jahrbücher. 30. Band. 2. Heft (1901).

mit den Vochysiaceen. *Vochysia sessilifolia* WARM. ist nur in der Umgegend von Cuyabá (und Santa Anna da Chapada) angetroffen worden. *V. brevipetiolata* (WARM.) MALME (= *V. rufa* MART. var. *brevipeticlata* WARM.) scheint ebenfalls auf dieselbe Gegend beschränkt zu sein; die von WARMING erwähnten Exemplare aus Piauhy dürften, nach der kurzen Beschreibung zu urteilen, verschieden sein. *V. petræa* WARM. ist nur aus der Serra da Chapada bekannt, und *V. herbacea* POHL kommt ebenfalls nur im Westen der Oreaszone vor. Andererseits haben *Qualea grandiflora* MART., *Qu. parviflora* MART., *Vochysia tucanorum* MART. und *Salvertia convallariæodora* ST. HIL. eine weite geographische Verbreitung.

Es spielen aber die Vochysiaceen eine so hervorragende, bisweilen sogar dominierende Rolle in der Flora von Matto Grosso nicht durch die Anzahl der Spezies. Wüchsen die einzelnen Arten nur spärlich und zerstreut, würden sie in der formenreichen Vegetation fast vollständig in den Hintergrund treten. Sie kommen aber oft massenhaft vor. *Qualea Wittrockii* MALME gehört zu den Charakterbäumen der »Cabeceira»-Wälder, wo ihre schirmförmige, dunkelgrüne Krone oft über die übrigen Bäume weit emporragt. In den Wäldern an den Abhängen der Serra da Chapada ist *Vochysia Hænkeana* MART. einer der häufigsten Bestandteile; ihre gelblichen Stämme und Äste und ihre grossen, grell gelben Blütenstände sind oft von weitem zu sehen. Die riesenhafte, vereinzelt wachsende oder (allein oder mit anderen Bäumen vergesellschaftet) kleine Waldungen bildende *V. divergens* POHL (vergl. unten, S. 10) ist eine der gewöhnlichsten Erscheinungen in den weiten, monotonen Pantanaes (Sümpfen) am unteren Laufe des Rio Cuyabá und des Rio Sào Lourenço. Und in der Umgegend von Cuyabá, z. B. zwischen der Stadt und dem Dorfe Guia, trifft man oft in den Cerrados Lokalitäten an, wo die Vochysiaceen (*Qualea grandiflora*, *Qu. parviflora*, *Vochysia brevipetiolata* und *Salvertia convallariæodora*) wenigstens die Hälfte der Baumvegetation bilden.

Da die hier behandelten Pflanzen an den verschiedensten Standorten (in Sumpfwäldern, gewöhnlichen Hochwäldern, Cerrados und fast baumlosen Campos) wachsen, kann von einem physiognomischen Vochysiaceentypus keine Rede sein. Die Tracht (der Habitus) ist bei verschiedenen Spezies eine sehr verschiedenartige. *Qualea Wittrockii* MALME und *Vochysia*

Hænkeana MART. z. B. sind riesige Bäume mit geraden Stämmen; *Qualea grandiflora* MART., *Qu. pilosa* WARM., *Vochysia cinnamomea* POHL, *V. sessilifolia* WARM. und *Salvertia convallariæodora* ST. HIL. sind dagegen Krüppelbäume mit den jedem Reisenden in Brasilien bekannten Eigentümlichkeiten der Cerradobäume, entweder candelaberförmig (*Salvertia*) oder fruchtbaumähnlich [1] (die Qualeen und Vochysien). Und *Vochysia herbacea* POHL ist eine Staude (wie der Name angibt) oder ein nur etwa meterhoher Halbstrauch.

In der Lebensweise weisen sie auch sonst grosse Mannigfaltigkeit auf. *Callisthene fasciculata* MART. entfaltet ihre Blätter schnell nach den ersten Regen oder kurz vor denselben und ist gegen Ende der Trockenzeit vollständig kahl. Die Einzelnblütenstände stehen in den Achseln von Niederblättern am unteren Teile der Jahressprosse; die Blüten entwickeln sich fast gleichzeitig mit den Blättern und die Blütezeit jedes Individuums oder wenigstens jedes Sprosses ist eine sehr kurze. *Qualea parviflora* MART. und mehrere andere Cerradoformen stehen ebenfalls gegen Ende der Trockenzeit fast kahl; ihre Blätter entwickeln sich gewöhnlich etwas langsamer. Die Einzelnblütenstände bilden zusammen grosse terminale Gesamtinflorescenzen. Die Blüten kommen in der Regel erst nach dem Eintritte der Regen zum Vorschein, und die Blütezeit jedes Individuums kann mehrere Monate lang dauern. *Vochysia brevipetiolata* (WARM.) MALME und *V. sessilifolia* WARM. (ebenfalls mit terminalen Blütenständen) blühen gegen Ende der Regenzeit oder kurz nach dem Aufhören der Regen. Die *Salvertia* steht mitten in der Trockenzeit mit den grossen, weissen, duftenden Blüten geziert. Fast zu jeder Jahreszeit trifft man also blühende Vochysiaceen in den Cerrados.

Die in den Hochwäldern vorkommende immergrüne *Vochysia Hænkeana* MART. blüht in der Trockenzeit, während die daselbst, aber gewöhnlich in der Nähe des Waldrandes, wachsende *V. tucanorum* MART. hauptsächlich in den Monaten Januar und Februar ihre reichblütigen Inflorescenzen entfaltet.

Die in den »Cabeceira»-Wäldern auftretenden *Qualea Wittrockii* MALME und *Vochysia chapadensis* MALME, sowie *V. divergens* POHL, der Charakterbaum der Pantanaes, blühen

[1] Vergl. WARMING, Lagoa Santa, p. 72.

in der Trockenzeit und scheinen hauptsächlich zur selben Zeit oder kurz vor dem Aufhören der Regen ihre Blätter zu entfalten [1].

Die Zeit, die die einzelnen Spezies erfordern um ihre Früchte zu reifen, ist auch sehr verschieden. Wie im allgemeinen bei den Cerrado-Bäumen mit Kapseln, öffnen sich die Früchte der campobewohnenden Vochysiaceen in der Regel gegen Ende der Trockenzeit; die geflügelten Samen werden somit kurz vor den Regen verbreitet. - *Qualea grandiflora* MART. braucht also zur völligen Entwickelung der Früchte etwa doppelt so lange Zeit als *Vochysia brevipetiolata* (WARM.) MALME.

Callisthene MARTIUS.

C. fasciculata MARTIUS.

Nova gen. et spec. plantarum. I (1824), p. 126. — WARMING, Flora brasil. fasc. 67 (1875), p. 23.

Cuyabá, in silvis claris tempore pluviali ± inundatis, ubi mense Oct. floret (II: 2545). Observavi etiam in »cerrados» subruderalibus nec non in campis arenosis subhumidis prope Aricá.

Qualea AUBLET.

Qu. Wittrockii MALME spec. nov.

Arbor maxima, trunco recto, cortice paullulum rimoso, capite umbraculiformi, coma obscura. Ramuli teretes, glabri v. tenuissime puberuli, internodiis 2—4 cm. longis; rami aliquantulum decorticantes. **Folia** subcoriacea, brevipetiolata, petiolo circiter 4 mm. longo, glandulis ovalibus v. ovatis, circiter 2 mm. longis, oblongo-lanceolata, vulgo 8—10 cm. longa, 2,75—3,5 cm. lata, basi rotundata v. levissime cordata, apice longe acuminata, supra glaberrima nitidaque, subtus

[1] Nebenbei soll bemerkt werden, dass die Vochysiaceen, soweit ich sie kenne, proterandrisch sind, besonders die Vochysien, bei denen die Corolla sehr früh (kurz nachdem die Blüte sich geöffnet hat) und die Anthere etwas später wegfallen, nachdem diese ihren Pollen an den Rücken des Griffels abgeladen hat. Die Blüten, besonders die der *Salvertia* und der Qualeen, werden oft von Kolibris besucht.

in nervo primario levissime puberula, ceterum glabra, opaca, nervo primario subtus valde emerso, secundariis numerosissimis, parallelis, costa marginali junctis. **Inflorescentia** racemiformis v. paniculata, brevis, vulgo tantum 4 cm. longa, pauciflora, axibus puberulis, cincinnis vulgo bifloris, pedicellis circiter 4 mm. longis. **Alabastra** oblongo-fusiformia, usque 15 mm. longa, acutiuscula. **Calycis** laciniæ quatuor late ovato-triangulares, circiter 2 mm. longæ, acutæ, dorso pubescentes; quarta late oblonga, circiter 15 mm. longa, (explanata) usque 10 mm. lata, apice rotundata v. obtusissima, dorso pubescens. Calcar subrectum, 4—5 mm. longum, cylindricum, apice rotundatum. **Petalum** late obovatum v. obcordatum, usque 3 cm. longum, glabrum, album v. stramineum, punctis lineisque purpureis pictum. **Filamentum** staminis usque 7 mm. longum, crassum, glabrum; anthera usque 10 mm. longa, unilateraliter albido-barbata. **Ovarium** pubescenti-sericeum; stylus filiformis, in parte tertia summa glaber, ceterum sericeo-pubescens.

Santa Anna da Chapada, in silvis paludosis humidisve fontium rivorum, ubi mense Aug. floret (II: 2248).

Species e serie *Calophylloidearum* perinsignis, foliis magnis, basi rotundatis, apice longe acuminatis, calcare brevi, cylindrico facile dignota; *Qu. cassiquiarensi* SPRUCE affinis, etsi haud arctius.

Qu. grandiflora MARTIUS.

Nova gen. et spec. plantarum. I (1824), p. 133. — WARMING, Flora brasil. fasc. 67 (1875), p. 41.

In »cerrados» ubique, et in viciniis oppidi Cuyabá et in Santa Anna da Chapada (I: 1142). Floret tempore pluviali, præcipue mensibus Dec. et Jan., rarius, offensa incendiis camporum, jam ante pluvia.

Qu. parviflora MARTIUS.

L. c. p. 135. — WARMING, l. c. p. 43.

In »cerrados» ubique, et in viciniis oppidi Cuyabá et in Santa Anna da Chapada (I: 1136, II: 1806, II: 2291).

Floret cum præcedente et, offensa incendiis camporum, jam ante pluvia, ex. gr. mense Sept.

Tantum var. glabratam observavi.

Qu. pilosa Warming.

L. c. p. 45. — Malme, Ex Herbario Regnelliano. III [Bihang till K. Svenska Vet-akad. Handlingar. Band 25. Afd. III. N:o 11 (1900)], p. 45.

In »cerrados» pluribus locis, et in viciniis oppidi Cuyabá et in Santa Anna da Chapada (I: 1168). Floret tempore pluviali.

Qu. glauca Warming.

L. c. p. 49.

Santa Anna da Chapada, in silva admodum clara, locis arenosis, præcipue oram silvæ versus, rarius in adjacente »cerrado» arenoso (II: 2380 & 2280 a). Floret mensibus Sept. et Oct.

Arbor grandis v. mediocris, trunco ± recto, cortice obscure griseo, rimoso, aliquantulum desquamescente, capite ± globoso, coma obscure viridi. Petalum album, basin versus punctulis oblongis violaceis pictum.

Vochysia Aublet (*Vochy*).

V. petræa Warming.

L. c. p 63.

Serra da Chapada, pr. Sào Jeronymo, in rupibus apricis, ventosis, nebulis sæpe humectatis (I: 1654 B), ubi mensibus Majo et Junio floret.

V. herbacea Pohl.

Plantarum Brasiliæ icones et descriptiones. II (1831), p. 27. — Warming, Flora brasil. fasc. 67 (1875) p. 64.

Serra da Chapada, Cascata grande haud procul a São Jeronymo, in campo arenoso, graminoso, subhumido (II: 3475), ubi mense Junio specimina floribus nonnullis fructibusque immaturis submaturisve ornata collegi.

Suffrutex (v. herba perennis) usque 1 m. altus, gregatim crescens.

V. cinnamomea Pohl.

L. c. p. 29. — Warming, l. c. p. 65.

Santa Anna da Chapada, in »cerrados» arenosis (II: 2017, II: 3372), ubi tempore pluviali florere videtur; mense Majo

specimina floribus nonnullis fructibusque submaturis ornata collegi, mense Oct. flores nondum erant evoluti.

Arbuscula 2—3 m. alta. A ceteris speciminibus in Herbario Regnelliano asservatis recedit planta mattogrossensis foliis (sessilibus) longioribus, lanceolato-oblongis, 15—20 cm. longis, 4—7 cm. latis, apice rotundatis et sæpe mucronatis, subtus tomento denso, molli (haud appresso), cinnamomeo v. ferrugineo vestitis; ab icone Pohliana quoque foliis longioribus angustioribusque recedit.

V. brevipetiolata (WARMING) MALME.

V. rufa MARTIUS β *brevipetiolata* WARMING, l. c. p. 66 (saltem quoad specimen Riedelianum). — MALME, l. c. p. 48 (excepto specimine in Serra da Chapada collecto, quod ad speciem præcedentem pertinet).

In »cerrados» et in campis arboribus raris obsitis, præcipue in arenosis subhumidis, pluribus locis, et in viciniis oppidi Cuyabá et in Santa Anna da Chapada (I: 1540 B, II: 1851, II: 3216). Floret imprimis mensibus Aprili et Majo.

Arbor inter maximas campestres. Jam foliorum forma et indumento [foliis subsessilibus, obovato-cuneatis v. spathulatis, 15—20 cm., rarius usque 25 cm. longis, 5—8 cm., rarius usque 10 cm. latis, supra subglabris, subtus, (dilute) fulvescentibus, tomentosis v. pubescentibus] a **V. rufa** MARTIUS recedit; etiam a præcedente et a sequente perbene distinctam semper inveni.

V. sessilifolia WARMING.

L. c. p. 67.

In »cerrados» et in campis graminosis, arboribus raris obsitis, in Santa Anna da Chapada et alibi in Serra da Chapada nec non inter Serra da Chapada et Cabral (II: 3362 & 3362 a), ubi mensibus Majo et Junio floret. Verosimiliter ad eandem speciem pertinent specimina foliis novellis alabastrisque florum ornata, quæ in »cerrado» paullo ante flammis vexato haud procul a Cuyabá mense Julio collegi (II: 1929).

Arbor campestris parva, cortice crasso, suberoso, rimoso.

V. pumila POHL.

Plantarum Brasiliæ icones et descriptiones. II (1831), p. 21. — WARMING, l. c. p. 69.

Santa Anna da Chapada, in campo arenoso, graminoso, subhumido (II: 2339, 2339 a & 2339 b); specimina floribus ornata collegi mense Sept.

Frutex v. suffrutex usque 1 m. altus. — Quoad flores et alabastra cum icone Pohliana et descriptionibus a POHL et a WARMING datis bene congruit planta mattogrossensis: at folia majora sunt, obovato-lanceolata, 11—17 cm. longa, 3,5—5 cm. lata, apice rotundata et vulgo mucronata, rarius leviter emarginata, basi anguste cuneata, subsessilia, subtus opaca et reticulato-venosa, nervo primario subtus valde elevato et rufescente. Internodia in speciminibus reportatis tantum 2,5—5 cm. longa. — *V. herbaceæ* POHL vix arctius affinis.

V. divergens POHL.

L. c. p. 19. — WARMING, l. c. p. 70.

In viciniis oppidi Cuyabá, in silvis claris, tempore pluviali + inundatis, ad rivum Ribeirão et ad fluvium Coxipó Mirim (II: 1744), ubi mensibus Junio — Augusto floret.

Verosimillime ad eandem speciem pertinet arbor grandis (cortice obscuro, rimuloso prædita), quam pluribus locis in paludibus (»pantanaes») et in campis tempore pluviali inundatis in viciniis oppidi Corumbá et inter hoc oppidum et Cuyabá observavi.

V. Hænkeana MARTIUS.

Nova gen. et spec. plantarum. I (1824), p. 147. — WARMING, l. c. p. 72.

Serra da Chapada, in silvis, pluribus locis; rarius in viciniis oppidi Cuyabá, in silvulis riparum rivorum (I: s. n., II: 1735). Floret mensibus Junio—Augusto.

Arbor excelsa, silvarum decus, cortice lutescente, coma elegante nitenteque, inflorescentiis numerosis, multifloris, erectis jam e longinquo facillime dignota.

V. tucanorum MARTIUS.

L. c. p. 142. — WARMING, l. c. p. 89.

Serra da Chapada, in silvis, præcipue oram versus (I: 1676 B). Floret tempore pluviali; mense Oct. flores nondum evoluti erant, tantum alabastra tunc observavi.

Ut et *V. divergens* POHL et *V. Hænkeana* MARTIUS »cambará» incolarum.

V. chapadensis Malme.

Arbor mediocris –grandis, ramosa, cortice crassiusculo, rimoso. Ramuli subteretes, pilis mollissimis, + adpressis, fulvescentibus pubescentes, internodiis 2—4 cm. longis. **Folia** opposita, pro rata longepetiolata, petiolo 1–1,5 cm. longo, ovato-lanceolata v. oblongo-lanceolata, 8—12 cm. longa, 3—3,5 cm., rarius usque 4 cm. lata, basi rotundata apice longe acuminata, supra glaberrima nitidulaque, subtus pilis brevissimis, adpressis, admixtis nonnullis longioribus puberula, nervo primario subtus valde prominente, secundariis utroque latere vulgo 12—14, angulo fere semirecto insidentibus, superioribus marginem folii versus anastomosantibus et costam marginalem formantibus. **Inflorescentia** terminalis, 10—15 cm. longa, diam. circ. 5 cm., rachide puberula v. subglabra, cincinnis vulgo circ. 5-floris, pedicellis usque 5 mm. longis, gracilibus, subglabris. **Alabastra** curvula, subcylindrica, circiter 14 mm. longa, apice obtusa v. subrotundata. **Sepala** quatuor late ovato-triangularia, circiter 2 mm. longa, acuta, dorso puberula, quartum oblongum v. obovato-oblongum, circiter 15 mm. longum, (explanatum) circiter 5 mm. latum, apice rotundatum, dorso subglabrum v. pilis raris puberulum. Calcar leviter curvatum, cylindricum, 7—8 mm. longum, apice obtusum v. rotundatum, subglabrum. **Petala** dorso sericeo-puberula, intermedium lineari-oblongum, usque 12 mm. longum, 3—3,5 mm. latum, apice rotundatum, lateralia fere ejusdem formæ, 6—7 mm. longa, usque 3 mm. lata. **Anthera** semicylindrica, sublinearis, usque 10 mm. longa, basin versus ciliata, filamento usque 3 mm. longo, superne ciliato, ceterum glabro. **Ovarium** glabrum: stylus superne sensim leviter incrassatus, glaberrimus.

Santa Anna da Chapada, in oris silvarum paludosarum fontium rivorum, pluribus locis (II: 2183 & 2183 a). Floret mensibus Aug. et Sept.

Peraffinis *V. pyramidali* Martius, abs qua indumento multo parciore, foliis pro rata longius petiolatis, calcare breviore nec non statione recedit. Species Martiana secundum auctores campestris est. — Warming (l. c. p. 93) commemorat arborem ad fluvios civitatis Goyaz a Pohl lectam, quæ forsan ad speciem supra descriptam pertineat.

Salvertia S:T Hilaire.

S. convallariæodora S:t Hilaire.

Warming, l. c. p. 105.

In »cerrados» ubique, et in viciniis oppidi Cuyabá et in Santa Anna da Chapada (I: 1758 B). Floret tempore sicco, imprimis mensibus Junio et Julio.

Tryckt den 30 december 1905.

Uppsala 1905. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 5. N:o 7.

Ascomyceten der schwedischen Chaco-Cordilleren-Expedition.

Von

KARL STARBÄCK.

Mit 1 Tafel.

Mitgeteilt am 11. Oktober 1905 durch A. G. NATHORST und J. ERIKSSON.

Ein nicht unwesentlicher Teil der Pilze, welche Dr. Phil. ROBERT E. FRIES während der schwedischen Chaco-Cordilleren-Expedition 1901—02 sammelte, ist mir gütigst von Herrn Prof. V. WITTROCK zur Bestimmung überlassen worden. Das Resultat meiner Untersuchungen der Ascomyceten lege ich hierunten vor. Natürlicherweise sind mehrere Arten neu, einige scheinen besonders von Interesse darzubieten und will ich hier *Robertomyces*, eine von mir als neu aufgestellte Gattung, die einen eigentümlichen, bisjetzt nicht bekannten Typus representiert, hervorheben.

Wenige Arten, die von den Sammlungen der ersten Regnellschen Expedition zurückgeblieben sind, habe ich mitgenommen. Wo nichts anders angegeben ist, hat FRIES den Pilz gesammelt.

Es ist mir eine angenehme Pflicht dem Herrn Dr. G. MALME für freundliche Hilfe verschiedener Art meinen besten Dank hier auszusprechen.

Pezizineæ.

Discina.

D.? lenta STARB. nov. sp. Fig. 1.

Apothecia evoluta late expansa, disco convexo vel applanato, acute marginata, subtus stipiteque breve et crasse sulcata, farinoso-puberula, inæqualiter sed non lobatim determinata, sordide albida, hymenio flavo-virescente; textura dense intricata hyphis angustis, stipitem versus magis porrecta, in pariete excipuli membranaceo-porrecta, 1—3 cm. diam. Asci octospori, cylindracei vel cylindraceo-subblavati, sursum obtuse rotundati, membrana perpaullum incrassata, 140—153 × 15 μ. Sporidia hyalina, imbricatim monosticha, oblongatim ellipsoidea, plerumque curvula vel inæquilateralia, guttulis duabus ornata, 25—30 × 11,5—12 μ. Paraphyses numerosæ, hyalinæ, conglutinatæ, filiformes, 1—2 μ latæ, sursum perpaullum clavulatim incrassatæ, clavula 1,5—2,5 μ crassa, ascos æquantes. J—. — *Hab.*: Brasil., Rio Grande do Sul, col. Ijuhy, 18 $^{5}/_{4}$ 93. (MALME) Quoad genus dubia species, contextu distincta.

D? disticha STARB. nov. sp. Fig. 2.

Apothecia cupulatim applanata, basim versus oblique contracta vel breviter fere stipitata, stipite plicato, margine acuto, paullum repando, crenulato, lateritia, disco pallidiore, textura carnoso-gelatinosa, hyalina, intricata, c. 3 cm. diam. Asci octospori, cylindracei vel subclavati, sursum obtusati, 80—90 × 25 μ. Sporidia hyalina, oblongata, curvula vel inæquilateralia, in superiore parte asci primo sæpe transversim jacentia vel conglobata, denique omnia sæpissime disticha, guttulata, 25 × 11 μ. Paraphyses numerosæ, hyalinæ, guttulatæ, filiformes, 1,5 μ crassæ, sursum non incrassatæ. — *Hab.*: Brasil., Rio Grande do Sul, col. Ijuhy in ligno mucido in silva primæva, 18 $^{5}/_{4}$ 93, N:o 328 B. (MALME) — Quoad locum in systemate hæc species valde dubia; ob texturam facile inter Ombrophilas locanda, ab illis autem magnitudine, a Pezizis veris sporidiis distichis divergit.

Trichoscypha.

T. tricholoma Mont.

Asci (p. sp.) 210 × 15 μ; (s. pedicello) c. 360 × 14—16 μ. Sporidia 25—34,2 × 11—12,7 μ. Pili 2—4 mm. longi. — *Hab.:* Brasil., Matto Grosso, Santa Anna da Chapada, in ligno mucido, 18 $^{2}/_{3}$94; N:o 550. (Malme) — Secundum notas Malmei hæc forma cupula ochraceo-aurantia, margine obscuriore, stipite pallidiore, fere albido a typo differt; pilis autem species mox cognoscenda.

Lachnea.

L. (*Sepultaria*) *grisea* (Clem.) Sacc. et Syd.

Sporidia 23—25 × 11—13 μ. — *Hab.:* Bolivia, Tarija, ad humum aquosum 19 $^{20}/_{1}$02. — Specimina in spiritu conservata, apotheciis extus lateritiis (notavit collector), vix recte determinavi; pili partesque interiores cum descriptione convenientes.

Sphærospora.

S. trechispora B. et Br.

Sporidia 16—19 μ. diam. Paraphyses 10—12 μ. latæ. — *Hab.:* Argentina, Jujuy, Ojo de Aqua, 19 $/_{11}$01.

Melachroia.

M. furfurella Starb. nov. sp. Fig. 3 a—c.

Apothecia sparsa vel nonnulla gregaria, superficialia, primo cylindraceo-sphærioidea vel paullum turbinata, mox expansa, cupulatim patellata, late centraliter ad matricem fixa, excipulo pallide furfuraceo, margine orbiculare, acuto, perpaullum crenulato, tota cremea vel incarnata, disco interdum obscuriore, pellucida, textura cartilagineo-gelatinosa, hypothecii intricata, excipuli porrecta 2—8 mm. diam. Asci octospori, clavati, sursum rotundati, longissime pedicellati, p. sp. 105—140 × 12—14 μ; pedicellum æquilongum vel longius. Sporidia recte vel sæpe oblique vel fere transversim monosticha, ellipsoidea, interdum inæquilateralia, guttulis duabus ornata, lenissime colore roseo tincta, 19—20 × 10—11,5 μ. Paraphyses filiformes, fere ad medium furcatæ, sursum vix clavulatim incrassatæ, 2—2,5 μ. — *Hab.:* Bolivia, Gran Chaco, Tatarenda

in ramulis mucidis. 19 9/4 02; N:o 396, 398. — Sicca apothecia varie contracta, extus ochraceo-albida, furfuracea, rugoso-plicatula, hymenio obscuriore, sæpe fulvo-rubescente; hyphæ breves, flexuosæ, sæpe globulosim vel ovatim inflatæ e pariete exeuntes furfurem excipuli formant.

Ciboria.

C.? sessilis Starb. Asc. Regn. Exp. III p. 3.

Pluria specimina in spiritu conservata descriptionem meam (l. c. Arkiv f. Bot. Bd. 2. N:o 5) confirmant; nonnulla tamen stipitem usque ad 3 cm. longum præbent.

Helotium.

H. pezizoideum Cooke v. *quadrinucleatum* Starb. nov. var.

Apothecia gregaria vel sparsa, turbinata, deinde applanata, citrina. Asci anguste clavati, sursum rotundati, longissime pedicellati, 75—90 × 5—5,5 μ. Sporidia octona, mono- vel disticha, clavulatim fusoidea, quadri-nucleata, 7,5—9 × 2 μ. — *Hab.:* Bolivia, Gran Chaco, Tatarenda in ligno mucido. 19 9/4 02; N:o 397.

Ascobolus.

A. levisporus Speg.

Asci 95—105 × 20—23 μ. Sporidia 24—28 × 11,5—12 μ, membrana valde crassa. — *Hab.:* Bolivia, Gran Chaco, Tatarenda in fimo, 19 9/4 02. — Apothecia extus ochroleuca, hymenio olivaceo sec. notas collectoris.

Lecideopsis.

L. dubia Starb.

Hab.: Argentina, Prov. Jujuy, Piquete ad Rio S. Francisco in trunco arido, 19 21/8 01.

Tryblidiella.

T. rufula (Spreng.) Sacc.

Hab.: Argentina, Prov. Jujuy, Quinta pr. Laguna de la Brea, 19 6/6 01; N:o 36. 19 19/6 01; N:o 108. Bolivia, Gran Chaco, Tatarenda, 19 23/3 02; N:o 349.

Robertomyces Starb. nov. gen.

Apothecia erumpentia, patellariacea, textura fuligineo-atrata, coriaceo-carbonacea, globulosa, in juvenibus stratu superficiale textura erecta, prismatica, pallidiore. Asci in stratu prismatico gignuntur; inter ascos evolutos restant reliquiæ contextus prismatici in epithecium globulosum, fuligineo-nigrum transeuntes. Sporidia hyalina, continua. Paraphyses nullæ. — Mirabile hoc genus Med. D:ri Robert Fries, peritissimo mycologo, fratrisque ejus filio Phil. D:ri Robert E. Fries, diligentissimo botanico, ut amicitiæ pignus dedicatum volui.

R. mirabilis Starb. nov. sp. Fig. 4 a—e.

Apothecia gregaria, sæpe nonnulla conferta vel fere confluentia, sessilia, erumpentia, peridermio relaxato irregulariter, orbiculariter, polygone vel elliptice determinata, juniora cinereo-albida, tumidule nigro-marginata, $^1/_2$—1 mm. diam., demum crassiora, tota nigra, usque ad 2 mm. diam.; textura hypothecii globulosa coriacea, partis parietalis excipuli densissime carbonacea, partis hymenialis, ubi asci oriuntur, porrecto-prismatica, cellulis minutis, pallidis. Asci octospori, ellipsoideo-elongati vel late cylindracei, sursum primo valde incrassati, sessiles, 101—127 × 23—25 μ. Sporidia hyalina, continua, conglobata vel disticha, ellipsoidea sæpe inæquilateralia vel late allantoidea, 28—32 × 12—14 μ. Paraphyses nullæ. Jodi ope asci non cærulescentes. — *Hab.:* Argentina. Salta circa 100 m. supra oppidum in ligno, 19 $^{16}/_{5}$ 01; N:o 3. 4. Argentina. Jujuy, S:ta Clara in ramulis aridis, 19 $^{29}/_{8}$ 01; N:o 190, 191. Bolivia. Tarija in ramulis siccis Gourlieæ decorticantis (Papilionaceæ), 19 $^{19}/_{2}$ 02; N:o 287. Bolivia. Soururo inter Tarija et Gran Chaco, 19 $^{8}/_{3}$ 02; N:o 313.

Phacidiineæ.

Stictis.

S. ramuligera Starb.

Hab.: Argentina. Prov. Jujuy. Quinta, pr. Laguna de la Brea; N:o 37.

Schizoxylon.

S. albo-atrum Rehm.

Asci 300—380 × 9 μ. Sporidia 2—2,5 μ cr. Apotheciis erumpentibus, minoribus circa 0,5 mm. diam., albidis, pulvere albido-farinoso dejecto nigricantibus a typo differt. — *Hab.*: Argentina, Prov. Jujuy, Piquete ad Rio S. Francisco in ramulis aridis in »saladillo redonda». 19 $^{20}/_{8}$ 01; N:o 175. Bolivia, Gran Chaco, Tatarenda, 19 $^{9}/_{4}$ 02; N:o 416.

Hysteriinæ.

Parmularia.

P. reticulata Starb. nov. sp. Fig. 5.

Stromata epiphylla, gregaria, interdum nonnulla confluentia, facile secernentia, fere membranacea, peritheciis elongatis e centrocommune radiantibus, apicibus exterioribus plus minusve distantibus stellulata, circa 1 mm. diam. Perithecia apicibus centralibus mutua depressione compressis angustioribus, apicibus excentricis latioribus, obtusis, $^{1}/_{4}$—$^{1}/_{2}$ mm. longa, circa 0,1 mm. lata, denique longitudinaliter rimosim dehiscentia, tota reticulo chordis mycelialibus anastomosantibus in hyphas 3,8—6,5 μ crassas, circa stromata retiformes transeuntibus, maculas longitudinales formantibus composito circumtexta. Asci ovoidei, sursum magnopere incrassati, 48—52 × 19 μ. Sporidia octona, conglobata, medio uniseptata, constrictula, cellula superiore interdum sphærioidea vel duæ conicæ, primo hyalina, denique fuliginea, membrana crassula, 16,5—21,5 × 7,5—10 μ. Paraphyses filiformes, flexuosæ, septatæ, ad septa superiora constricta, circ. 5 μ cr. — *Hab.*: Paraguay, Colonia Risso in folio humi jacente in rara silva. 18 $^{30}/_{9}$ 93 (Malme) — Peritheciis magis divergentibus, reticulo vestitis distincta species. Etiam *P. Styracis* Lév. habet mycelium, cujus chordæ stromata circumdantes in perithecia ascendunt, sed vix anastomosant et reticulum manifestum non formant.

Plectascineæ.

Meliola.

M. crucifera STARB. nov. sp. Fig. 6 a—b.

Maculæ epihyllæ, rarius hypophyllæ, sine ordine conspersæ, interdum confluentes, vage orbiculariter et dendritice determinatæ, 1—3 mm. diam., atræ. Mycelium facillime secernens, melioloideum, hyphis septatis, ramosis, 5—10 μ latis compositum, hyphopodiis capitatis plerumque oppositis, cylindraceis, cellula basilare discoidea, exteriore sæpe curvula; hyphopodiis mucronatis non visis. Setæ numerosæ, etiam sed rarissime e peritheciis orientes, erectæ, rigidæ, opacæ, non septatæ, sæpissime sursum quadrifurcatæ, ramulis omnibus ad apicem iterum dichotome furcatis vel alternantibus binis indivisis, binis semel furcatis, interdum ramulis duobus vel tribus indivisis, vel uno alterove furcato, omnibus acutatis, primo eleganter recurvatis, denique angulum rectum formantibus, 140—200 × 8—12 μ; ramulis primariis 7,5—15 × 5, secundariis 4 × 2 μ. Perithecia centrum maculæ versus plerumque conferta, primo globosa, mox ut videtur collapsa, verruculosa, 150—200 μ diam. Asci ovoidei, bispori c. 63 × 25 μ, trispori c. 76 × 38 μ. Sporidia 4-septata, ad septa constricta, utrinque rotundata, fuliginea, 38—45 × 15—17 μ. Hyphopodia capitata 19—21 × 9 μ, cellula externa 12—15 μ long. — *Hab.:* Paraguay, Asuncion in foliis vivis Meliococcæ lepidopetalæ Radlk., 18 5/7 93; N:o 368. (MALME). — A *M. furcata* LÉV., cui affinis, plane setis et hyphopodiis divergit (Cfr. GAILLARD, Le genre Meliola, Paris 1892. p. 107, Pl. XIX fig. 4); etiam a *M. sapindacearum* SPEG. bene diversa secundum figuram apud GAILLARD (Soc. myc. 1892 T. XV fig. 3.)

M. zig-zag. BERK. var. *discreta* STARB. nov. var.

Apothecia discreta siccitate collapsa; setæ rarissime septatæ, leniter undulatæ, fere plane, acumine excepto, impellucidæ, acutatæ, rarissime obtusæ, 150—250 × 8—10 μ. Asci circa 51 × 32. Sporidia 44—48 × 15—18. Conidia nulla. *Hab.:* Brasil., Rio Grande do Sul, Hamburgersberg, Sept. 1892 (MALME) — Conidiis nullis, situ et forma peritheciorum differt.

Pyrenomycetinæ.

Phyllactinia.

P. corylea (PERS.) KARST.

Hab.: Paraguay, Trinidad pr. Asuncion in foliis arboris Terebinthinearum, $18^{25}/_{7}$ 93; N:o 391. (MALME) — Cfr. SALMON Monogr. Erysiph. Mem. Torr. Bot. Club. IX p. 224 seq. 1900.

Uncinula.

U. polychæta (B. ET C.) TRAC. et GALL.

Hab.: Bolivia, Tarija, in foliis Prosopidis; N:o 281. — SALMON in lit.: »I do not find that this differs in any way from typical *U. polychæta*, except in the amphigenous habit of the mycelium, — a character which I consider of little importance».

Nectria.

N. coccineo-nigra STARB. nov. sp.

Stromata immersa, erumpentia, pulvinatulo-applanata, basi paullum contracta, gregaria, interdum confluentia, intus aurantiaco-lutea, acervulas orbiculatim vel polygone determinatas efficientia, 1—3 mm. diam. Perithecia superficialia, 2—50 densissime aggregata, plane fere inter se libera vel basi confluentia, sphærioidea vel paullum ovoidea, pulcherrime verruculosa, primo aurantiaco-coccinea, distincte obscurius fere nigro-papillata, deinde rubro-fuscescentia vel nigro-purpurea, 250—300 μ diam., textura hypocreacea. Asci octospori, forma maxime varia, fusiformes vel cylindraceo-clavati vel sporidiis conglobatis, oblongati, 57—65 × 10—12 μ. Sporidia mono—disticha, interdum conglobata, ellipsoidea, medio septata, non vel vix constricta episporio crasso, distincte oblique et undulatim striato, loculis grande guttulatis, 12.5—15 × 6—7.5 μ. Paraphyses nullæ (?). — *Hab.:* Bolivia, Gran Chaco, Tatarenda in ramulis aridis, $19^{9}/_{1}$ 02; N:o 418. $19^{23}/_{3}$ 02: N:o 348. — *N. hematochroma* SPEG. quam maxime affinis; species nostra differt tamen ostiolis, situ et modis sporidiorum: inter Nectrias sporidiis striatis bene distincta.

N. episphæria FR. var. *gregaria* STARB. nov. var.

Perithecia gregaria, interdum cæspitulosim aggregata, interdum nonnulla solitaria, e sphærioideis compressa vel umbilicatim collabescentia, sanguinea. Asci cylindraceo-clavati. 76—100 × 10—12 μ. Sporidia superiora disticha, inferiora monosticha, ellipsoidea, vix medio-constricta, 15—18 × 6—7,5 μ. — *Hab.:* Bolivia, Sta Anna pr. Tarija, 19 25/2 02. — A *N. episphæria* et hujus varietatibus magnitudine ascorum et sporidiorum differt; a *N. Leptosphæriæ* NIESSL sporidiis latioribus, peritheciis gregariis.

N. sordida SPEG.

Asci 101—115 × 19—25 μ. Sporidia 30—32 × 11,5—13 μ. *Hab.:* Bolivia, Gran Chaco, Tatarenda, 19 9/4 02; N:o 414. — Sec. descriptionem apud SACCARDO (Syll. XVI p. 567) relatam recte determinata. Stromata primo læte coccineo-rubella, pulvere vel squamulis concoloribus dispersa, ostiolis peritheciorum obscurioribus punctata, deinde fuscescentia.

N. lophiostomacea STARB. nov. sp.

Perithecia sparsa vel nonnulla gregaria, superficialia, primo fere hyalina, sphærioidea, deinde pallide ochracea, collabescentia, medio sæpissime ostiolo longitudinale, compresso, obscuriore costata, glaberrima, textura membranacea, intricatim prismatica, cellulis indistinctis, mycelio hyalino, tenuissime crustaceo cincta, 75—90 μ diam. Asci octospori, clavati, sessiles, sursum acutiusculi, 35,5—38 × 9—10 μ. Sporidia disticha, primo 4-guttulata, deinde medio-septata, cylindraceo-fusoidea, utrinque obtusa, hyalina, 14—15 × 3,8—4,5 μ. Paraphyses nullæ. — *Hab.:* Argentina, Prov. Jujuy, Quinta pr. Laguna de la Brea in caulibus Equiseti, 19 16/8 01; N:o 87. — Peritheciis minutissimis siccitate (?) lophiostomaceis prædistincta species.

Lisea.

L. verrucosa STARB. nov. sp.

Perithecia solitaria vel sæpius in acervulis longitudinalibus, seriatim erumpentibus aggregata, primo globulosa, deinde cylindraceo-conoidea et mutua depressione difformia, interdum fere turbinata, manifestim rugosim verruculosa, vix

papillulata, demum poro lato pertusa, atra, contra lucem amœne cæruleo-violacea, vetustiora fuligineo-violacea, textura mollissima, hypocreacea, cellulis 6—20 μ diam., ad basin hyphis cyaneo-fuligineis parce cincta, 100—175 μ diam. Asci octospori, cylindracei vel cylindraceo-clavati, fere sessiles, sursum obtuse detruncatuli, 75—90 × 7,5—9 μ. Sporidia monosticha vel superiora disticha, ellipsoidea vel ellipsoideo-fusoidea, utrinque obtusiuscula, primo 4-guttulata, demum, quod e germinantibus liquet, medio-septata, interdum constricta, rarissime 3-septata, hyalina. Paraphyses nullæ vel mox diffluentes. — *Hab.:* Argentina, Prov. Jujuy, Quinta pr. Laguna de la Brea in caulibus Equiseti una cum *N. lophiostomacea* STARB., 19 16/6 01; N:o 87. — Ab aliis speciebus *Liseæ* peritheciis rugoso-verruculosis, a *Giberellis* sporidiis diferre videtur.

Calonectria.

C. Equiseti STARB. nov. sp.

Perithecia plerumque ad nodos 3—30 aggregata, cæspitosim vel inter nodos in seriebus longitudinaliter erumpentia, rarissime nonnulla solitaria, primo globulosa, deinde turbinata et mutua depressione difformia, demum collabescentia, manifestim, sed non papillatim ostiolata, primo pallide ochracea, deinde leniter fuscescentia, albido-puberula, 200—300 μ diam. Asci octospori, clavati, sessiles, sursum lumine sæpe acutato, 44—50 × 6—7,5 μ. Sporidia in superiore parte disticha vel conglobata, in inferiore monosticha, oblongata, utrinque obtusiuscula, guttulis 2 apicalibus, 2 mediis ornata, hyalina, 9—10 × 2,5—3,5 μ. Paraphyses nullæ. — *Hab.:* Argentina, Prov. Jujuy, Quinta pr. Laguna de la Brea in caulibus aridis Equiseti, 19 17/6 01; N:o 86. — Species nulli descriptæ affinis sporidiis minoribus nec non matrice distincta videtur.

Hypocrea.

H. rufa (PERS.) FR.

Hab.: Argentina, Prov. Jujuy, Quinta pr. Laguna de la Brea in ligno mucido; N:o 110, 113.

H. turbinata STARB. nov. sp. Fig. 7, a—c.

Stromata dense gregaria, superficialia, basi matrice insculpta, crasse discoidea vel discoideo-turbinata, disco dilatato, mutua depressione undulatim vel polygone, rarius orbiculariter determinato, superficie inæqualiter rugoso vel plicato, obscure cerino, basin versus perpaullum flocculosa, pallide flavescentia vel fere albida, 0,5—2 mm. lata, sæpe usque ad 2 mm. alta. Perithecia numerosa, plane stromate immersa, sphærioidea, vertice paullum convexula, 150—200 µ diam. Asci octospori, cylindracei, sursum detruncati, deorsum longiuscule pedicellati, circa 100 × 6,5 µ. Sporidia monosticha, bilocularia, articulis varia forma, plerumque globoso-cuboideis, interdum fere rhombiformibus vel conice cylindraceis, sæpe superiore ellipsoideo-cylindraceo, 5—6,3 × 3,8—5 µ, inferiore sphærioideo 4—5 µ diam., obscure olivaceis, uniguttulatis. Paraphyses nullæ. Textura stromatis intricata, hyphis crassis, turgidis, ramosis, flexuosis, composita; parietum peritheciorum prismatico-globulosa. — *Hab.:* Brasil., Matto Grosso, Serra da Chapada, Buriti, $18^{21}{}_{1}94$; N:o 504. (MALME.) — Forma stromatum insignis species vix ulli adhuc descriptæ affinis.

Claviceps.

C. ranunculoides A. Möll.

Hab.: Bolivia, Tarija e sclerotiis in spica Setariæ, $19^{20}{}_{1}02$.

Phyllachora.

P. Acaciæ P. Henn.

Asci 75—90 × 12—14 µ. Sporidia 12—15 × 5—6 µ. — *Hab.:* Bolivia, Tarija in foliis Acaciæ Caveniæ vivis, $19^{20}{}_{2}02$; N:o 295.

P. acuminata Starb. nov. sp. Fig. 8 a—b.

Stromata epidermide nigrefacta tecta, epiphylla vel amphigena, gregatim sparsa, interdum confluentia, oblongata, varie determinata, applanatim depressa; loculi non prominuli, lenticulares, fere confluentes. Asci octospori, cylindracei, sæpe curvati, deorsum paullum angustiores in pedicellum sensim attenuati, sursum obtusi, fere decidui, 100—140 × 9—10 µ. Sporidia recte, interdum oblique monosticha, oviformia,

sursum rotundata, deorsum cuspidatim acuminata, hyalina. 14—17,7 × 5—6,5 μ. Paraphyses hyalinæ, fere simplices, filiformes, elegantissime flexuosæ. Stromata minora, elliptica, 1/4—1 mm. longa, dimidio lata, spermatia clavulatim acicularia, sæpissime curvula, 12—20 × 1 μ includunt. — *Hab.:* Argentina, Salta in foliis vivis Paspali, 19 11/5 02. — *P. oxyspora* STARB. affinis; et ab illa et a *P. Cyperi* v. *Donacis* BERL. et SACC. sporidiis latioribus, cuspidatis differt.

P. Crotonis (COOKE) SACC.

Hab.: Argentina, Prov. Jujuy. Arroyo del medio in foliis Crotonis, 19 28/6 01; N:o 183.

In Hedwigia 1902 p. 12 hat P. HENNINGS eine kurze Auseinandersetzung der auf Croton-Arten und nahestehenden Formen parasitischen Phyllachoræ gegeben. Ohne Zweifel ist seine Auffassung richtig, dass *Trabutia crotonicola* REHM, *Phyllachora crotonicola* PAT., *P. Julocrotonis* BRES. und *P. Crotonis* (COOKE) SACC. identisch sind. Ganz zweifelhaft scheint es mir dagegen zu sein, ob *P. Henningsii* SACC. et SYD. (syn. *P. crotonicola* P. HENN. Hedw. 1895 p. 322, *P. Crotonis* v. *consimilis* P. HENN. Hedw. 1902 p. 12), mit welcher möglicherweise (P. HENNINGS, Hedwig. 1904 p. 25) *P. crotonicola* PAT. synonym wäre, als eigene Art zu trennen ist. Obschon ich kein Material zu Vergleichung besitze, darf ich doch Recht zum Zweifel haben, weil die Charaktere, welche diese Art (oder Varietät) bezeichnen, nach Hennings selbst sehr wechselnd sind. Er gibt an: Hedw. 1902 p. 12, »Asken 80—100 × 12—14 μ, Sporen 11—13 × 8—9 μ»; Hedw. 1902 p. 303, »die Asken bis 18 μ breit, die Sporen 14—18 × 10—13 μ»; und Hedw. 1904 p. 250, »die Asken sind meist 60—90 × 7—12 μ, die Sporen 8—12 × 6—10 μ»: legen wir noch hinzu die von PATOUILLARD (Sacc. Syll. XI p. 372) angegebene Masse — Asken 100—120 × 13—15, Sporen 14—16 × 10 — finden wir eine Latitüde von respective 60—120 × 7—18 μ und 8—18 × 6—13 μ. Für die Haupt-Art werden dieselben Masse, wenn ich auch Rücksicht auf die mir vorliegenden Exemplare nehme, 65—120 × 10—19 μ für die Sporenschläuche, 12,7—17 × 7—10 μ für die Sporen. Übrigens findet man leicht, wie in demselben Stroma manche Phyllachora-Arten nicht nur die Schläuche, sondern noch mehr die Sporen in Form, Grösse und Lage variieren. So habe ich für den von mir untersuchten Pilz

annotiert: Sporidia ellipsoideo-oblongata vel late ellipsoidea, recte vel transversim monosticha vel disticha vel fere conglobata, 12,7—16,5 × 8,8—10 μ. Wahrscheinlich gehören die Crotonbewohnenden Phyllachoraformen nur einer, sehr variablen Art. (Vergl. *P. Crotonis var. parvula* Syd. Annal. myc. 1904 p. 162.)

P. goyazensis P. Henn.

Asci 70,5—100 × 15—22 μ. Sporidia 14—19 × 10—11 μ. *Hab.*: Brasil., Rio Grande do Sul, Porto Alegre in foliis Myrtacearum, 18 21/9 92; N:o 25. (Malme).

P. graminis var. *Tupi* Speg.

Hab.: Bolivia, Tarija in Paspalo, 19 15/2 02; N:o 283; Argentina, Prov. Jujuy, Quinta in Paspalo; N:o 97.

P. Lindmani Starb. nov. sp. Fig. 9.

Stromata epiphylla, ascigera applanatim pulvinata, irregulariter costato-rugosa vel tuberculata, varie determinata, undulata vel lobata, sæpe rhombiformia, nitidula, nigra, 3 10 mm. lata; stromata spermogonia gerentia alia circinantia, aream sæpissime rhombiformem limitantia, periferice ramosa, crustacea vel submembranacea, alia sed rarius solitaria, elliptice vel varie limitata, maculis fuscis, arescendo folii obscurioribus insidentia. Perithecia tecta, griseo-farcta, astoma, tuberculatim prominentia, forma varia, plerumque undulato-lobatim determinata, 400—500 μ diam.; textura coriaceo-carbonacea, denique pulveracea. Asci crasse cylindracei, sursum obtusati vel fusiformes, utrinque attenuati, 75—90 × 9 16 μ. Sporidia octona, valde variantia, plerumque ellipsoidea, non rarius elongata et curvula, conglobata vel disticha, hyalina, 16,5—25 × 6,5—9 μ. Paraphyses filiformes, numerosissimæ. Spermatia hyalina, allantoidea, 5—9 × 1,5 μ. — *Hab.*: Brasil., Sao Paulo, Cruz Alta, in foliis Myrtaceæ, 18 11/1 93; N:o 349. (Lindman.) Quoad habitum *Rhytismam* in memoriam revocans, ob perithecia autem etiam jam evacuata non rimosim dehiscentia ad *Phyllachoram* ducenda hæc distincta species. *P. rhytismoides* Cda., cui sec. specimen a Berkeley determinatum species mea affinis, sec. figuram tamen apud Corda (Ic. fung. IV, 42 fig. 122) plane divergit.

P. Ocoteæ P. HENN.

Asci 100—140 × 15—19 μ. Sporidia 17—19 × 7—9 μ. — *Hab.:* Argentina. Prov. Jujuy. Arroyo de los matos ad Sierra Sta Barbara in foliis Nectandræ sp., 19 28/6 01; N:o 134 — Specimina mea plane cum descriptione (Hedw. 1904, p. 86) quoad maculas, stromata congruunt; quamquam modi ascorum sporidiorumque divergunt, verisimiliter recte determinata.

P. Ruprechtiæ SPEG.

Asci 63—70 × 10—13 μ. Sporidia 10—11,5 × 6—7,5 μ. Paraphyses hyalinæ, filiformes, robustæ. — *Hab.:* Argentina. Prov. Jujuy. Piquete ad Rio S. Francisco in foliis aridis humi jacentibus Ruprechtiæ. — Paraphysibus præsentibus hæc forma non paullum divergens. Forsan ad Physalosporam ducenda?

P. simplex STARB. nov. sp. Fig. 10.

Stromata minutissima, non maculæformia, ad utramque paginam folii dispersa, solitaria et uni — bilocularia, rarissime confluentia, multilocularia, lenticulariter perithecioidea, nitidiuscula, nigra, 1/3—1 mm. diam. Spermogonia epihylla numerosa, dense sparsa interdum aggregata vel nonnulla confertula, ostiolo pertuso, applanato erumpentia, circa 150 μ diam. Asci octospori, magnopere varii, plerumque fusoidei, medio latissimo, interdum obovati vel fere cylindraceo-clavati, superne incrassati, 90—115 × 19—24 μ (p. sp.). Sporidia conglobata, ellipsoidea, utrinque rotundata vel fere detruncatula, medio interdum incurvata, vel ovato-pyriformia, inferne acutata, vel late ellipsoidea, fere sphærioidea, 15,2 × 10, 19—25 × 7—8 μ. Paraphyses hyalinæ, filiformes, ascos superantes. Spermatia bacillaria, utrinque acutiuscula, curvata, interdum genuflexa, 17,7—21,5 × 1,5—2 μ. — *Hab.:* Paraguay. Asuncion in foliis Coccolobæ, 18 19/7 93; N:o 381 (MALME) — Species ascis sporidiisque valde variantibus distincta videtur, ad Physalosporam nonnihil accedens, sed a *P. Coccolobæ* REHM plane divergens.

P. vilis STARB. nov. sp.

Stromata minutissima, secundum folium filiforme sparsa, interdum confluentia, elongata, 0,2—0,3 mm. longa, vix 0,1 mm. lata. Perithecia pauca, vix elevatim prominula, ostiolo pertusa, minima. Asci cylindracei vel attenuatim fusiformes.

sursum obtuse rotundati, vix pedicellati, 50—63 × 10—12 μ. Sporidia octona, inordinatim disticha, semper utrinque acutata, plerumque clavulata, inferne longe attenuata, interdum fusoidea, e medio lato mox acutata, guttulata, 18—20 × 5 μ. Paraphyses filiformes, robustæ, flexuosæ, ascos obvallantes. — *Hab.:* Brasil., Minae Geraes, S. João del Rey in foliis Bulbostylis capillaris Kunth. 18 ¹/₉ 92: N:o 18. (LINDMAN) — *P. oxysporæ* STARB. affinis.

Munkiella.

M. Mascagniæ STARB.

Hab.: Argentina, Prov. Jujuy, Quinta pr. Laguna de la Brea. — Sporidia primo continua, deinde endoplasmate prope basin partito, demum septata.

Sordaria.

S. Olerum (FR.)

Syn.: *Sphæria olerum* FR. El. Fung. II p. 99; 1828!
S. Brassicæ KLOTSCH in Sm. Engl. Fl. V p. 261; 1836!
S. lanuginosa PREUSS Linnea XXVI, p. 714; 1853!

Hab.: Argentina, Prov. Jujuy, Quinta pr. Laguna de la Brea, in caulibus aridis Zeæ, 19 ⁷/₆ 01: N:o 45. — De synonymis cfr. SACCARDO, Syll. I p. 237 et STARBÄCK, Studier El. Fries svampherb. Bih. K. V. A:s Handl. Bd. 19. Afd. III N:o 2 p. 22.

S. lutea ELL. et EV.

Hab.: Argentina, Prov. Jujuy, Quinto pr. Laguna de la Brea in trunco mucido humi jacente, 19 ¹/₈ 01: N:o 163 — Non plane evoluta, quare tomentum peritheciorum candidum vel albido-lutescens: mox dignoscitur autem species sporidiis læte virido-flavis, primo Leptosporæ, demum Sordariæ.

Hypocopra.

H. capturæ (SPEG.) SACC. var. *discopapillata* STARB. nov. var.

Asci 200—250 × 19—21 μ. Sporidia 25—30 × 12—14 μ. Specimina perpauca a typo differunt modis sporidiorum et ascorum nec non peritheciis late ostiolatis, ostiolo disciforme

centro pertuso supra matricem elevantibus. — *Hab.:* Argentina. Prov. Salta, Organalloc pr. San Antonio de los Cobres in fimo ovino. $19^{1}/_{11}01$; N:o 216.

Sporormia.

S. ambigua NIESSL.

Hab.: Argentina, Prov. Salta, Organelloc 4000 m. s. mare in fimo ovino. $19^{1}/_{11}01$; N:o 216. Prov. Jujuy, Abra de Palomar. in fimo murino, 3800 m. supra mare, $19^{11}/_{10}01$.

S. minima AUSW.

Hab.: Argentina. Prov. Jujuy. Moreno. 3500 m. supra mare; N:o 231.

S. vexans AUSW. f. *australis.*

Asci 127—150 × 19—20. Sporidia 45—47 × 9—10 μ, loculo terminale superiore fere sphærioideo, minute mucronatulo, 7,5 μ diam., terminale inferiore, conico, 10 × 6 μ; tertio superiore latiore, 7,5 × 10 μ. His notis paullum a typo hæc forma differt. — *Hab.:* intermixta cum anteriore.

Neopeckia.

N. Roberti STARB. nov. sp. Fig. 11 a—e.

Subiculum longe lateque effusum, hyphis rigidis, longissimis, parce septatis, simplicibus interdum paullum fasciculatis, rectis et divergentibus, vix repentibus, 5—9 μ crassis compositum. Perithecia primo gregaria vel confertula, deinde densissime aggregata, fere crustam valde effusam formantia, sphærioidea vel mutua pressione paullum angulata, vertice applanata, pilis rigidis, flexuosis, sæpe genuflexis, parce deorsum dense septatis, fusco-nigris, ad apicem fragilem hyalinis, hyphis mycelii similibus undique vestita, nigra, vertice glabro, sordide griseo-rubello, paullum e centro poro pertuso radiatim sulcatulo. denique tota lævia, rugosa, textura minute globulosa. molliuscule coriacea. 300—500 μ diam. Asci octospori. cylindraceo-clavati. sursum rotundati, deorsum longe pedicellati. 94—102 × 12—14 μ (p. sp.). Sporidia superiora di — tristicha. inferiora monosticha. fusoidea, medio constrictula, septata. primo hyalina. deinde pallide fuscescentia. utrinque

obtusiuscule apiculata appendicula longiuscula, angusta, hyalina prædita, 32—36 × 6,5 μ, cum appendice 40—45 μ longa. Paraphyses filiformes, flexuosæ, ramosissimæ, hyalinæ ascos obvallantes. *Hab.:* Argentina, Prov. Jujuy, Quinta pr. Laguna de la Brea in trunco mucido in silva primæva. 19 13/8 01; N:o 106. *Herpotrichiæ Schiedermayerianæ* affinis videtur, sed sporidiis bilocularibus Neopeckiæ adscribenda.

Rosellinia.

R. breensis STARB. nov. sp.

Perithecia superficialia, basi paullum infossa, longe lateque gregaria, sæpe confertissima, crustam formantia, hemisphærica, vertice semper applanata, minute sed manifestim papillata, carbonacea, atrata, 1/2—1 mm. diam. Asci octospori, cylindracei, sursum obtusi, longissime pedicellati, jodo in areola minuta ad apicem cærulescentes, 50—65 × 6—7,5 μ (p. sp.) Sporidia dense vel imbricatim vel oblique monosticha, irregulariter ellipsoidea, inæquilateralia, uni- vel sæpissime bi-guttulata, fusca, 9—11 × 5—5,5 μ. Paraphyses longissimæ, latiusculæ, mucilaginosæ, multiguttulatæ, c. 2.5 μ crassæ. — *Hab.:* Argentina, Prov. Jujuy, Quinta pr. Laguna de la Brea in trunco arido, 19 5/8 01; N:o 165. — *R. Linderæ* PECK peraffinis videtur, forma autem sporidiorum differt; *R. imposita* SCHW. quoad habitum affinis, sed sporidiis (Sacc. Syll. IX p. 496) multo majoribus diversa.

R. cinereo-violascens STARB. nov. sp

Perithecia inter fasciculas rigidas, rugosissimas, erectas, hyphis densissime conglutinatis, fuscis, inæqualibus, septatis, 3,5—6 μ crassis compositas orientia, confertissime aggregata, confluentia et crustam longe lateque effusam facile formantia, superficialia, sphærioidea, vertice paullum applanata, vix papillulata, poro minutissimo, areola nigra cincto perforata, pulvere cinereo-violascente ceterum obtecta, demum jam evacuata, crusta fere stromatica insidentia, tota nigra, 1/2—1 mm. diam. Textura densissima, molliuscula, fere coriaceo-carbonacea. Asci octospori, cylindracei vel anguste cylindraceo-clavati, sursum rotundati, deorsum longe pedicellati, 85—100 × 7,6 μ (p. sp.), cum pedicello circa 165 μ longi. Sporidia monosticha, ellipsoidea, inæquilateralia, utrinque acutius-

cula, sæpe guttulata. Paraphyses numerosæ, filiformes, hyalinæ. — *Hab.:* Argentina, Prov. Jujuy, Quinta, pr. Laguna de la Brea in trunco mucido humi jacente, 19 18/6 01: N:o 89. Bolivia, Gran Chaco, Tatarenda: N:o 323, 327. — Subiculum interdum olivaceo-virescens, deinde fuligineo-nigrum. Peritheciis pulvere obscure violascentibus prædistincta videtur species.

R. griseo-cincta STARB.

Hab.: Bolivia, Sourura inter Tarija et Chaco, 19 5/8 02; N:o 313.

R. (*Amphisphærella*) *variospora* STARB. nov. sp. Fig. 12.

Perithecia sparsa, interdum aliquot conferta, primo plane immersa, vertice prominula, deinde deliberata, reliquiis matricalibus dispersa, sphærioidea, minutissime papillulata, mollissime verruculosa, textura carnoso-coriacea, nigra, 250—300 μ diam. Asci octospori, cylindracei, sursum rotundati, brevissime pedicellati, 50—63 × 6—7,5 μ (p. sp.). Sporidia plerumque oblique et imbricatim monosticha, rarissime media disticha, forma quam maxime varia, breviter fusoidea, utrinque fere acutiuscula vel ellipsoidea utrinque obtusa vel non rare orbicularia, 10—13 × 5—6,5 μ vel 6—8 μ diam. Paraphyses copiosæ, filiformes, hyalinæ. — *Hab.:* Bolivia, Fortin Crevaux ad Rio Pilcomayo, in trunco arido Salicis, 19 19/4 02; N:o 435. — Sporidiis forma quam maxime varia distincta videtur hæc species, quæ textura valde a genere abhorret. An Anthostomella?

Corynelia.

Diese Gattung, die schon von ACHARIUS in FRIES (obs. Myc. II p. 343 und Syst. Myc. II p. 534) aufgestellt geworden ist, umfasst noch in SACCARDO (Syll. XVI p. 650) nur eine Art *C. clavulata* (L.) SACC., die WINTER und PIROTTA in eigenen Schriften klargelegt haben. Sie ist längst bekannt aber beinahe ausschliesslich aus der alten Welt, wo sie in tropischen Gegenden parasitisch auf verschiedenen Podocarpus-Arten auftritt; doch gibt es in der älteren Literatur eine Angabe, dass sie nach STREINZ auch in Venezuela vorkomme, was doch ganz zweifelhaft ist und wahrscheinlicher irgend

eine von den zwei anderen Arten gilt. Sehr charakteristisch nicht nur durch den eigentümlichen Bau und Form der Perithecien, sondern auch und nicht weniger durch die eiförmigen bis kugeligen, langgestielten Sporenschläuche und die kugeligen oder etwas polygonalen Sporen ist es unmöglich dieselbe mit irgend einer Art zu verwechseln. Bekanntlich hat man sehr oft gefunden, dass verschiedene auch völlig distinkte Pilzarten als Cosmopoliten vorkommen und es erregt also kein Erstaunen, wenn SACCARDO (l. c.) auf HENNINGS hinweisend als Synonyme mit *C. clavata* (L.) SACC. *Alboffia oreophila* SPEG. und *Trullula tropica* (AWD. et RBH.) SACC. aufführt, welche beide aus Süd-Amerika beschrieben sind. Bei der ersten Untersuchung der von Robert Fries eingesammelten Exemplare identifizierte ich diese mit der einzigen, von Saccardo angegebenen Art. Vergleich mit der Abbildung bei WINTER (Über die Gattung Corynelia, Ber. der deuts. Bot. Gesellschaft II. 1884 p. 120 f.) und demzufolge sorgfältigeres Studium der Beschreibung gab einen anderen Erfolg und bestätigte, dass ich zwei ganz verschiedene Arten vor mir hatte. Die früher bekannte Art ist »peritheciis lageniformibus, collo elongato, cylindrico, apice dilatato præditis» wohl ausgezeichnet, die süd-amerikanischen Exemplare haben dagegen den oberen, etwas erweiterten, kegelformigen Teil der Perithecien in drei zusammenstehenden, aber durch tiefe Furchen scharf getrennten, buchtigen und gespitzt triangulären Lappen deutlich geteilt. Dieser Charakter, der gleich in die Augen fällt, wird auch von SPEGAZZINI (Fungi Argent. novi vel crit., Ann. d. mus. nac. de Buen. Ayr. Segund. Ser. T. VI p. 295) betont. Vollständig unrichtig wird also die Annahme von P. HENNINGS (Hedw. 1900 p. (76)): »Mit letzterer Art (C. clavata) dürfte der Beschreibung nach *Alboffia oreophila* SPEG. identisch sein». Eine Untersuchung von den in Elias Fries' Herbarium aufbewahrten Exemplaren von C. clavata und Rabh. Fungi Europ. 3149 gab dasselbe Resultat.

Bei Durchmusterung der Sammlung von Podocarpus-Arten des bot. Museums zu Upsala fand ich ausserdem eine Pilzart auf Podocarpus andina parasitierend, die durch das Anhäufen und Gewächs der Perithecien sichtbarlich der Gattung Corynelia gehörte. Eine mikroskopische Untersuchung zeigte die charakteristischen Asken und kugeligen Sporen, und Vergleichung mit Rabh. Fung. eur. 1261 erwies,

dass *Endohormidium tropicum* AUSW. et RBH. identisch war. P. HENNINGS (Hedw. 1897 p. 230) gibt diese Art als *f. andina* unter *C. clavata* (L.) SACC. an und sagt: »Ich finde keine hervorragenden Unterschiede zwischen den Exemplaren vom Caplande und aus Chili». Gewiss gibt es betreffs der inneren Teile nur geringer Unterschied, um so mehr aber betreffs der Perithecien, die cylindrisch, nach oben ein wenig verschmälert, abgestumpft und ganz und gar warzig sind, was auch deutlich von den Exemplaren in Rabh. Fung. eur. und meiner Figur hervorgeht. Ganz richtig sagt dagegen HENNINGS, dass »die von Fleischhak der n. 1261 der Fungi europæi beigegebene Zeichnung nach einem älteren Exemplar gezeichnet ist, bei dem die Schläuche schon zerstört und die Sporen ausgetreten sind». Meine Untersuchung hat also klar auseinandergesetzt, dass wir von dieser hochinteressanten Gattung jetzt drei Arten kennen, die eine aus den tropischen Gegenden der alten Welt, die anderen aus Süd-Amerika, alle parasitisch auf Podocarpus-Arten nistend.

C. oreophila (SPEG.) STARB. Fig. 13 a—c.

Syn.: *C. clavata* AUCTT. p. p.
Alboffia oreophila SPEG. l. c.

Asci 38—50 × 20—32 μ (p. sp.). Sporidia 10—15 μ diam. Spermatia 5—12 × 2,5—3 μ. — *Hab.:* Bolivia, Narvais inter Tarija et Gran Chaco in foliis vivis Podocarpi sp., 19 1/3 02; N:o 301. — Peritheciis capitulis manifestim sulcis altiusculis tripartitis prædistincta species.

C. tropica (AUWD. ET RABH.) STARB. Fig. 14.

Syn.: *Endohormidium tropicum* AUSWD. et RBH. Hedwigia 1869 p. 89.
Trullula tropica SACC. Syll. III p. 732.
Corynelia clavata f. andina P. HENN. Hedw. 1897 p. 230.
C. clavata SACC. Syll. XVI p. 650. p. p.

Asci circa 30 × 16 μ (p. sp.). Sporidia 9—11,5 μ diam. — *Hab.:* Chile, prope coloniam Arique, Martio m. 1851. W. Lechler pl. chilenses; ed. R. Fr. Hohenacker. — Partibus internis minoribus, peritheciis cylindricis, sursum paullum angustioribus, vertice detruncatim obtuso, undique gibberoso-verrucosis prædistincta species.

Mycosphærella.

M. asunciensis STARB. nov. sp. Fig. 15.

Perithecia epiphylla, epidermidem utriusque paginæ paullum pustulatim elevantia, ostiolis rimosim prominentia, aggregata et maculas orbiculares vel varie determinatas, 2—3 mm. diam., obscuriores efformantia, minutissima, circa 150 μ diam. Asci aparaphysati, cylindracei vel cylindraceo-obclavati, vel fusiformes, sessiles, sursum incrassati, 100—127 × 12,7—15 μ. Sporidia octona, irregulariter monosticha vel nonnulla disticha, interdum inferiora conglobata, clavulata, sursum obtusa, deorsum anguste vel fere caudatim attenuata, cauda interdum paullum curvata, medio-septata, endoplasmate grumoso vel guttulis quatuor ornata, hyalina, 29—33 × 6—7 μ. Spermogonia peritheciis similia adsunt spermatiis numerosissimis, bacillaribus, hyalinis, 6—8 × 1—2 μ e basidiis filiformibus 19—25 × 1—2 μ orientibus. — *Hab.:* Paraguay, Asuncion, villa Morro in rara silva in foliis vivis Trichiliæ, 18 $^{17}/_{7}$ 93; N:o 376 (MALME.) — Inter Mycosphærellas sporidiis majoribus *M. elatiori* SACC. (Syll. I p. 495) affinis maculis autem et peritheciis parasitantibus nec non sporidiis valde differt.

M. exarida WINTER.

Perithecia 75—100 μ diam. Asci 38—56 × 9—10 μ. Sporidia 12—15 × 3—4 μ. — *Hab.:* Bolivia, Soururo inter Tarija et Gran Chaco, in foliis vivis et arescentibus Serjaniæ, 19 $^{8}/_{3}$ 02; N:o 306. Specimina nostra maculis non elevatis, sporidiis minoribus a typo divergunt.

M. perexigua STARB. nov. sp. Fig. 16.

Perithecia numerosissima, caules totos nebulosim ambientia, sparsim gregaria, interdum conferta, immersa, vix prominula, globoso-lenticularia, poro minuto pertusa, textura membranacea, cellulis pro ratione magnis, polyedricis composita, nigricantia, minutissima, 75—100 μ diam. Asci octospori, late obclavati, sursum detruncato-obtusi, late sessiles, 30—33 × 7,5—9 μ. Sporidia conglobata vel superiora disticha, primo intra ascos quadriguttulata, deinde medio-septata, clavulata, hyalina, 12,5—13 × 3—3,5 μ. Paraphyses nullæ. — *Hab.:* Bolivia, Tarija in caulibus Compositarum speciei;

N:o 268. — *M. alienæ* PASSER. affinis videtur, sec. descriptionem autem (Sacc. Syll. IX p. 621) forma ascorum sporidiorumque differt; cfr. etiam *M. ambigua* FAUTR. et LAMB. (Sacc. Syll. XIV p. 529, descriptio brevissima.)

Apiospora.

A. controversa STARB. nov. sp. Fig. 17 a—c.

Perithecia densiuscule conferta, rarius nonnulla confluentia, aggregatione, non folio paullum flavide mutato, maculas irregulares formantia, primitus epidermide plane tecta, denique poro pertuso erumpentia, lenticularia, atrata, c. 200—250 µ diam. Asci octospori, oblongati vel late fusoidei, interdum clavulati, superne obtusi, fere sessiles, 65—70 × 19—20 µ. Sporidia disticha vel inordinatim conglobata, plerumque ovoideo-piriformia, rarissime ellipsoidea vel ellipsoideo-oblongata, ad apicem angustiorem septata, majore parte globuloidea, minore conica, sepimento sæpissime supra, interdum infra medium, endoplasmate grumoso, hyalina, 15—19 × 7,5—9 µ; inferior pars globuloidea, 9—11,5 × 6—7 µ. Paraphyses numerosæ, filiformes, ramosæ, guttulatæ, hyalinæ. — *Hab.:* Bolivia, Gran Chaco, fortin Crevaux ad Rio Pilcomayo in foliis vivis Pithecolobii. 19$^{18}/_{1}$02: N:o 436. — Nulli speciei adhuc descriptæ affinis videtur, præsertim sporidiis mirabile septatis prædistincta.

Didymosphæria.

D. conoidea NIESSL. v. *major* STARB. nov. var.

Perithecia plane immersa, sphærioidea, ostiolo cylindraceo, conico, rugosiusculo epidermidem perrumpentia. Asci octospori, cylindracei, 82,5—90 × 6—7 µ. Sporidia plerumque imbricatim monosticha, majora, 9—15 × 6—6,5 µ. Paraphyses, numerosæ, filiformes, sursum ramulosæ, ramulis flexuosis vel sæpe tortuosis, hyalinæ. — *Hab.:* Argentina, Prov. Jujuy, Quinta, pr. Laguna de la Brea. 19$^{7}/_{6}$01; N:o 37 — A typo sporidiis majoribus, a *D. conoidella* SACC. et BERL. sporidiis monostichis, a *D. subconoidea* BOMM. ROUSS. SACC. paraphysibus non septatis diversa; forsitan specifice distinguenda.

Leptosphæria.

L. agnita (Desm.) De Not. et Ces. var. *acheniarum* Starb. nov. var. Fig. 19.

Perithecia minora, rugosiuscula, distincte conice papillata. 200—250 μ diam. Asci 82—90 × 9—10 μ. Sporidia 33—35 × 5 μ. — *Hab.:* Bolivia, Tarija in acheniis aridis Mikaniæ; N:o 276. A typo et aliis varietatibus, quarum var. *ambigua* Berl. quam maxime affinis, peritheciis minoribus, rugosiusculis nec non matrice diversa.

L. cylindrostoma Starb. nov. sp. Fig. 18 a—b.

Perithecia sparsim gregaria, matrice infossa, sphærioidea vel sphærioideo-lenticularia, ad basin filamentis mycelialibus, flexuosis, repentibus, parcissime obsessa, ostiolo cylindrico, longiusculo erumpentia, atrata, c. 100 μ diam. Asci octospori, cylindraceo-clavati, sursum rotundati, deorsum fere sessiles, 76—83 × 11—11.5 μ. Sporidia plerumque quattuor vel quinque superiora disticha vel conglobata, inferiora oblique imbricatim monosticha, clavulatim ellipsoideo-oblongata, inæquilateralia vel fere curvula, triseptata, ad septa interdum lenissime constrictula, loculis plerumque guttulatis, fuligineo-nigricantia, 16,5—19 × 5—6,5 μ. Paraphyses simplices, filiformes, hyalinæ. — *Hab.:* Argentina, Prov. Jujuy, Quinta, pr. Laguna de la Brea, $19\,^{7}/_{6}\,01$; N:o 37. — Peritheciis cylindrice et longiuscule ostiolatis, forma sporidiorum distincta videtur.

L. Typhæ Karst.

Asci 50—55 × 10—11,5 μ. Sporidia 15—16,5 × 4,5—5 μ. Paraphyses c. 2 μ cr. — *Hab.:* Bolivia, Tarija in culmis aridis Typhæ. $19\,^{6}/_{2}\,02$; N:o 267. — A typo specimina nostra vix differunt paraphysibus robustis. sporidiis denique olivascentibus.

Ophiobolus.

O. herpotrichus (Fr.) Sacc.

Hab.: Argentina. prov. Jujuy, Piquete ad Rio S. Francisco in foliis aridis graminis (Digitariæ sp.?) — A typo vix differre videtur nisi sporidiis hyalinis.

O. rivulariospora STARB. nov. sp. Fig. 20.

Perithecia immersa. per epidermidem fissam erumpentia. demum liberata, superficialia, interdum sparsa, sæpissime seriatim vel aliter aggregata. conoideo-globosa. manifestim. interdum abrupte. conice vel fere cylindrice papillata, tota glabra, perpaullum rugosiuscula. textura coriacea. basin versus prismatica, cellulis seriatis, ostiolum versus globulosa, atrata. sub lente nigro-fuliginea, c. 300 μ diam. Asci octospori, cylindraceo-clavati, sursum rotundati, sessiles, 139—150 × 12,5—14 μ. Sporidia fasciculatim conglobata, clavulato-filiformia, sursum appendice mucoso. sphærioideo, circa 5 μ diam. semper ornata, clavulatim incrassata. clavula sæpissime triseptata. ad inferius septum paullum constricta, deorsum sensim et attenuatim acutata. guttulis moniliformiter ordinatis prædita. deinde tota septata. chlorino-olivacea. solitaria pallidiora. 127—135 μ longa, superne 4,5 μ, inferne 2,5 μ crassa. Paraphyses filiformes, conglutinatæ, hyalinæ. — *Hab.:* Bolivia. Tarija, in caulibus aridis Compositarum sp., $19^{6}/_{2}02$; N:o 268. – Fabrica sporidiorum pulcherrima hæc species prædistincta.

Pleospora.

P. mollis STARB. nov. sp. Fig. 21.

Perithecia immersa, per rimas peridermii gregatim, sæpissime in seriebus longitudinalibus ordinata, erumpentia. sphærioidea vel mutua pressione difformia, fere astoma, denique vertice ore minuto perforato, rugosiuscula. interdum minute plicatula. reliquiis matricis dispersa, textura mollissima. globulosa, 125—150 μ diam. Asci octospori, ellipsoideo-ovati. sursum rotundati et incrassati. sessiles 56—63 × 25—30; interdum cylindraceo-clavati, c. 100 × 19 μ. nodulosim pedicellati. Sporidia plerumque conglobata. ellipsoideo-oblongata, inæquilateralia. interdum fere soleæformia, triseptata. medio constricta. parte supra septum medium latiore. uno alterove loculo sepimento longitudinale vel obliquo partito, loculis sæpe guttulatis. flava. denique fuliginea, 21,5—25,5 × 9 μ. Paraphyses vix ullæ. — *Hab.:* Argentina, Prov. Jujuy. Moreno (in puna de Jujuy) in ramulis aridis Ephedræ americanæ. $19^{16}/_{12}01$; N:o 230. — A *P. Ephedræ* FABR. (SACC. Syll. II p. 256) et homonyma *P. Ephedræ* SPEG. (Sacc. Syll XVII

p. 753) diversissima; textura autem et peritheciis aggregatis *Cucurbitaria Ephedræ* TASSI affinis est, a qua species nostra facile Cucurbitariæ adscribenda peritheciis multo minoribus, forma ascorum dignoscitur.

Anthostomella.

A. minor ELL. et EV. var. *micrasca* STARB. nov. var.

Asci (p. sp.) sporidiis monostichis 50—54 × 3,5—4 μ; sporidiis partim distichis 43 × 5,5 μ. Sporidia 7,5—10 × 3—4 μ. *Hab.:* Argentina, Prov. Jujuy, Quinta pr. Laguna de la Brea in ramulis aridis, 19 7/6 01; N:o 38. — Secundum descriptionem apud SACCARDO (Syll. IX p. 510) specimina nostra a typo differunt modis ascorum et sporidiorum, sporidiis vix inæquilateralibus, sæpe 4—5 distichis vel oblique-transversim monostichis, utrinque acutiusculis, peritheciis sparsim gregariis, epidermidem nigricantem ostiolo cylindrico-conico perforantibus.

Clypeosphæria.

C. minor STARB. nov. sp.

Perithecia gregaria, immersa, lenticulariter sphærioidea, vertice applanato-convexulo, cum cortice atrato concrescente, perpaullum illum elevantia, centro lenissime papillulata, demum poro minutissimo perforata, atrata, textura carbonacea, membranacea, c. 200—250 μ diam. Asci octospori, late cylindracei, sursum rotundati, sessiles, 100—125 × 24—25 μ. Sporidia disticha, ellipsoidea vel ellipsoideo-oblongata, primo triseptata, loculis uniguttulatis, deinde sæpe quinque-septata, ad septa constrictula, veteriora septis obsoletis continua, vix muco tenuissimo obvoluta, (23—)30—32 × (10—)12 μ. Paraphyses copiosissimæ, filiformes, ramulosæ, hyalinæ. — *Hab.:* Argentina, Prov. Jujuy, Quinta pr. Laguna de la Brea in ramulis aridis, 19 16/6 01; N:o 69. — A *C. massariospora* STARB. peritheciis minoribus, sporidiis majoribus plane differt.

Diaporthe.

D. cornicola ELL. ET EV. var. *acuta* STARB. nov. var.

Perithecia c. 200 μ diam. Asci 38—40 × 6,5—7,5 μ. Sporidia 9—11,5 × 3—4 μ. — *Hab.:* Bolivia, Gran Chaco, Tata-

renda in ramis siccis Crotonis; N:o 395. — Peritheciis minoribus, ostiolis cylindraceis, acutiusculis peridermium perforantibus, partibus internis minoribus a typo differt.

D. orthoceras (FR.) NITS. var. *decidua* STARB. nov. var.

Stromata obsoleta, linea nigra significata, elliptice vel oblongatim vel nonnumquam longe et angustissime lineariter limitata, 1-nonnulla perithecia includentia. Perithecia cortice immersa, basi ligno insculpta, ostiolo cylindrico, interdum longiuscule exserto, sæpissime abruptim deciduo erumpentia, c. 200 μ diam., textura membranacea. Asci late fusiformes vel clavati, utrinque acutiusculi, 32—38 × 6—7,5 μ. Sporidia octona, disticha vel conglobata vel inferiora monosticha, fusoidea, quadri-guttulata, deinde medio septata, 8—10 × 2,5—4 μ. Paraphyses nullæ. — *Hab.:* Bolivia, Gran Chaco, Tatarenda in caulibus aridis liani, Compositarum spec., 19 $^{2}/_{4}$02; N:o 382. — A typo differt matrice non nigrificata, peritheciis basi tantum ligno infossis, sporidiis minoribus.

Diatrypella.

D. macrotheca STARB. nov. sp.

Stromata basi ligno affixa, vix in eo penetrantia, per peridermium erumpentia, gregaria, tubercularia, ellipsoidea vel fere sphærioidea, $^{1}/_{2}$—2 mm. diam, sæpe et longitudinaliter et transversim confluentia, usque ad 5 mm. longa, atrata vel potius obscure rufo-furfuracea, intus demum pulveracea, candida. Perithecia pauca, mono-polysticha, ovoideo-sphærioidea, mutua depressione difformia, ostiolis latis, primo quadrangulatim limitatis et quadrisulcatis, deinde orbicularibus, umbilicatis, margine lenissime radiatim sulcatulo, c. 200 μ diam. Asci polyspori, longissime pedicellati, parte sporifera clavata, sursum obtuse rotundati, 130—190 × 11,5—17 μ; p. sp. c. 75 μ long. Sporidia conglobata, olivacea, solitaria hyalina, allantoidea, 5—7 × 1,5—2 μ. Paraphyses nullæ. — *Hab.:* Argentina, Prov. Jujuy, Quinta, pr. Laguna de la Brea in ramis aridis; N:o 70. — Species ascis longissimis, ostiolis peritheciorum distincta videtur.

Botryosphæria.

B. Berengeriana DE NOT.

Hab.: Bolivia, Gran Chaco, Tatarenda; N:o 417.

Valsa.

V. Humboldtiana STARB. nov. sp.

Stromata dense sparsa, cortice immersa, conica, disco sordide albido, peridermio adhærente vix emergentia, ad basin vix $^{1}/_{2}$ mm. diam. Perithecia pauca, –6 in quoque stromate, plerumque orbiculatim ordinata, ellipsoideo-cylindracea, sensim in collis ore minutissimo pertusis, prominentibus attenuata, atra, minutissima. Asci octospori, anguste clavati, 45—50 $\times$ 6,5–7,5 μ. Sporidia conglobata, allantoidea vel fere cylindrica, 10—15 $\times$ 2,5 μ. — *Hab.:* Bolivia, Tarija in ramulis aridis Salicis Humboldtianæ, 19$^{6}/_{2}$02; N:o 269. — *V. salicina* (PERS.) FR. affinis, omnibus partibus minoribus diversa.

Eutypa.

E. Tessariæ STARB. nov. sp.

Stroma corticale, matrice carbonaceim mutata formatum, longe effusum, irregulariter determinatum, tenue, ligno maculis linea nigra limitatis inficiens. Perithecia densissime constipata, monosticha, sphærioidea vel mutua depressione angulata, ostiolis breviusculis, conicis, latis, tri-quadrigonis vel plerumque irregulariter gibberosis ornata, conice prominula, ad basin concrescentia, sæpe ad verticem inter se libera, 200—250 μ diam. Asci octospori, clavati, longiuscule pedicellati, 20—30 $\times$ 5—6 μ (p. sp.). Sporidia conglobata, allantoidea, olivascentia, 7,5–10 $\times$ 2,5 μ. — *Hab.:* Bolivia, Fortin Crevaux ad Rio Pilcomayo in caulibus Tessariæ integrifoliæ »bubun» nominatæ, 19$^{19}/_{1}$02; N:o 428. — Species ostiolis irregularibus distincta videtur.

Eutypella.

E. aulacostoma (KNZE. et FR.) SACC.

Hab.: Argentina, Prov. Jujuy, Quinta pr. Laguna de la Brea, 19$^{16}/_{6}$01; N:o 74. Bolivia, Gran Chaco, Tatarenda; N:o 414. Bolivia, Soururo, inter Tarija et Gran Chaco, 19$^{25}/_{2}$01.

Peroneutypella.

P. comosa (Speg.) Berl.

Hab.: Argentina, Prov. Jujuy, Quinta pr. Laguna de la Brea in trunco jacente, 19 18/6 01.

Endoxylon.

E. comatum Starb.

Hab.: Bolivia, Gran Chaco, Tatarenda; N:o 417.

Cryptosphæria.

C. curvispora Starb. nov. sp.

Stroma nullum, nisi matricis superficie fungillo obsesso paullum elevato indicatum. Perithecia discreta, interdum nonnulla confluentia et acervulatim erumpentia, plane in cortice immersa, basi non ligno affixa, globosa, ostiolis longiusculis, cylindricis, superne paullum dilatatis, 4—6-sulcatis vel potius verruculis 4—6 ornatis, ore latiusculo pertusis prominula, membranacea, atrata, 300—500 μ diam. Asci octospori, clavati, 10—15 × 4—5 μ (p. sp.). Sporidia conglobata, allantoidea, valde curvata, fuscidula, 2,5—3 × 1,5 μ. Paraphyses nullæ. — *Hab.:* Bolivia, Soururo, inter Tarija et Chaco, 19 8/3 02; N:o 313. — Fungillus minutie partium interiorum nec non ostiolis mox dignoscenda.

Endoxylina.

E eutypoidea Starb. nov. sp.

Stroma obsoletum, cortice nigrificato, vix mutato conformatum, longe lateque effusum. Perithecia gregaria, corticem protuberantia, plane immersa, interdum intra matricem confluentia, ostiolis magnis conoideis, non paullum dilatatis, interdum leniter stellatim sulcatis erumpentia, 300—400 μ diam., textura membranacea, dense prismatica, nigra. Asci cylindracei vel cylindraceo-clavati, sursum rotundati, deorsum longe pedicellati, 107—127 × 10—15,5 μ. Sporidia octona, recte, interdum imbricatim vel nonnulla oblique monosticha vel disticha, primo hyalina quadriguttulata, deinde medio

septata, constricta, loculis conicis, utrinque obtusiuscula vel fere acutata, fuliginea, 15—16 × 6,5—7 μ. Paraphyses filiformes, hyalinæ. *Hab.:* Bolivia, Gran Chaco, Tatarenda in ramulis aridis; N:o 418; et in ramulis aridis Crotonis: N:o 416.

Daldinia.

D. cuprea STARB.

Sporidia 9—11,5 × 5 μ, denique navicularia. Duo specimina stromatibus 60—62 × 13—15 mm. — *Hab.:* Bolivia, Gran Chaco, Tatarenda, 19 $^{10}/_{1}$ 02; N:o 423. Ibidem 19 $^{1}/_{1}$ 02; N:o 373.

D. Eschholzii (EHRENB.) REHM.

Sporidia 11,5—15 × 6,3—7,5 μ. Specimen maximum 5 cm. diam., 2,5 cm. altum. — *Hab.:* Argentina, Prov. Jujuy, Quinta, prope Laguna de la Brea; N:o 53. Bolivia, Tarija, 19 $^{21}/_{1}$ 02; N:o 246. — Jam 1901 de hac specie locutus sum (Ascomycet. der erst. Regn. Exp. Bih. K. Sv. Akad. Handl. Bd. 27. Afd. III. N:o 9 p. 5): »die Varietät scheint gut unterschieden zu sein und beinahe verdient als eigene Art angesehen zu werden»; REHM. (Ann. Myc. 1904 p. 175) formam specifice distinxit.

Hypoxylina STARB. nov. gen.

Stroma pulvinatum vel pulvinato-effusum, tenue; perithecia acervulatim conjuncta, textura carnosa, densissime prismatica, nectrioidea; sporidia continua, ellipsoidea, fusca. Hypoxylon primo obtuitu in memoriam revocans textura mollissima, sub lente si tenuissime præparata, lilacino-vinosa genus facile Hypocreaceis adscribendum; a Penzigia peritheciis semiliberis vel basi tantum conjunctis nec non textura plane differt.

H. umbilicata STARB. nov. sp.

Acervuli peritheciorum stromate basilare conjuncti et insidentes, sparsi, hemisphærici vel tuberculati, denique applanati, interdum confluentes et effusi, orbiculares, 1—2 mm. diam. vel oblongati, 1—3 × $^{1}/_{2}$—2 mm., circa 1 mm. alti, ad basin pilis parcis, fuscis, septatis, circa 5 μ crassis obsessi.

Perithecia sphærioidea, papilla discoidea, profunde nigro-umbilicata ornata, villo furfuraceo, fusco-ferrugineo, deinde lateritio-fusco omnino vestita, textura carnosa vel vix carnoso-coriacea, densissime prismatica vel prismatico-globulosa, sub lente fusco-nigra, sed tenuissime præparata lilacina, 500—600 μ diam. Asci lineariter cylindracei, sursum obtusati, longe pedicellati, 89—101 × 9—10 (p. sp.) μ. Sporidia octona, monosticha, sæpe imbricata, ellipsoidea, inæquilateralia, vetera navicularia, utrinque acutiuscula, primo hyalina biguttulata, deinde fusca. Paraphyses parcæ, filiformes, diffluentes. — *Hab.:* Argentina, Prov. Jujuy, Piquete ad Rio S. Francisco in »saladillo redonda» in ramulis aridis arboris »algorobo» nominati, 19 $^{20}/_{8}$01; N:o 175. Bolivia, Gran Chaco, Tatarenda in ramulis Mimosæ sp., 19 $^{5}/_{4}$02; N:o 387.

Hypoxylon.

H. annulatum (SCHW.) MONT.

Hab.: Argentina, Prov. Jujuy, Quinta prope Laguna de la Brea, 19 $^{9}/_{6}$01; N:o 57. Ibidem 19 $^{16}/_{6}$01; N:o 72.

H. fusco-purpureum (SCHW.) BERK.

Hab.: Bolivia, Gran Chaco, Tatarenda. 19 $^{23}/_{3}$02; N:o 341.

H. ochraceum P. HENN.

Hab.: Bolivia, Gran Chaco, Tatarenda, 19 $^{9}/_{4}$02; N:o 405.

H. rubiginosum (PERS.) FR.

Hab.: Argentina, Prov. Jujuy, Quinta pr. Laguna de la Brea, 19 $^{16}/_{6}$01; N:o 78. Bolivia, Gran Chaco, Tatarenda, 19 $^{22}/_{3}$02; N:o 336.

H. rubiginosum (PERS.) FR. var. *robusta* SPEG.

Asci p. sp. 60—65 × 7,5—8,5 μ. Sporidia 11,5—12,5 × 5—6 μ. — *Hab.:* Bolivia, Gran Chaco, Tatarenda in ramis siccis, 19 $^{23}/_{3}$02; N:o 324.

H. tenue STARB.

Hab.: Argentina, prov. Jujuy, Quinta pr. Laguna de la Brea, 19 $^{7}/_{6}$01; N:o 39.

H. (*Penzigia?*) *areolatum* STARB. nov. sp. Fig. 22.

Stromata applanata vel fere hemisphaerico-pulvinata, superficialia, margine tumido, fere libero, superficie primo lævigata, verticibus peritheciorum applanatis, polygone sed semper irregulariter limitatis in areolis divisa, demum hinc inde tuberculosa, pruina primo ferrugineo-rubiginosa, denique fusco-nigra, desertile obsessa, vetustate rimosa, intus hinc inde rimosim excavata, 2—3 cm. longa, 1—2 cm. lata, $\frac{1}{2}$—$\frac{2}{3}$ cm. alta, textura fibroso-coriacea, fere suberosa vel daldiniacea, non zonata. Perithecia polysticha, marginem versus sæpe arcuata, tubulosa vel elongata, demum papillatim paullumque prominula, vertice vestimento pruinoso orbato plicato-rugoso, ore vix visibile perforato, usque ad 1 $\frac{1}{2}$ mm. alta, $\frac{1}{3}$ mm. diam. Sporidia fusca, navicularia, 12—17 × 5—7,5 × 9—10 μ. — *Hab.:* Bolivia, Gran Chaco, Tatarenda, 19 $^{23}/_{3}$02; N:o 320.

H. solidum BERK. sporidiis diversum, *H. dubiosum* SPEG. peritheciorum dimensionibus præsertim divergens.

H. (*Penzigia?*) *Veræ-Crucis* BERK. et COOKE.

Asci (p. sp.) 100 × 9 μ. Sporidia 17,5—20 × 7,5 μ. — *Hab.:* Bolivia, Gran Chaco, Tatarenda in silva primæva ad ramos mucidos, 19 $^{23}/_{3}$01; N:o 321.

Nummularia.

N. anthracodes (FR.) COOKE.

Hab.: Argentina, Prov. Jujuy, Quinta, pr. Laguna de la Brea; N:o 17.

N. tenuis STARB. nov. sp. Fig. 23 a—b.

Stromata sparsa vel gregaria, interdum confluentia, plane irregulariter determinata, plerumque longitudinaliter attenuata, margine arcuato vel lobato, tenuissimo, peridermio vix protuberante, lilacino-griseo, rugosiusculo diu tecta, denique illo deliberata nigra, superficie tota eleganter paralelliter striata, tenuissima, textura carbonacea, latiuscule effusa. Perithecia monosticha, dense constipata et mutua depressione difformia, plerumque sphærioideo-oblongata, ostiolis discoideo-conicis, sæpe umbilicatis vel acutiuscule et gibberose marginatis, fere patellæformibus sparsim prominentia, minuta. Asci

octospori, cylindracei, sursum rotundati vel rotundato-detruncatuli, plus minusve unifoveolati, fere sessiles, 100 × 8—9 μ; jodi ope areola cuboidea sursum cærulescit. Sporidia monosticha, ellipsoidea, utrinque plerumque acutiuscula, interdum rotundata, sæpe guttulata, fusca, 12—14 × 6—7,5 μ. Paraphyses vix ramosæ, filiformes, ascos superantes. — *Hab.:* Argentina, Prov. Jujuy, Quinta pr. Laguna de la Brea in ramulis humi jacentibus, $19^{16}/_{6}01$; N:o 74. Bolivia, Gran Chaco, Tatarenda in ramis siccis, $19^{23}/_{3}02$; N:o 330. — Quoad habitum cum *N. microplaca* (BERK. et CURT.) COOKE et *N. hypophlœa* (BERK. et REV.) COOKE (sec. specimina apud ELL. et EV. N. A. F. 1555 et 1554 distributa) valde congruens, partibus internis autem satis differt; a *N. exutante* COOKE, cui maxime affinis, sec. exemplaria ab auctore determinata, forma stromatum, peritheciis satis diversa.

Penzigia.

P. Polyporus STARB. nov. sp. Fig. 24.

Stromata pileata, polyporoidea, pileo applanato, laccatim nigro-cuticulato, concentrice sulcato, centraliter tuberculatim affixo vel latius matrice adnato, margine acutiusculo, pulvinata, undulatim inæqualia, fusco-furfuracea, ambitu paullum lobata, 2—5 cm. diam. circa 1 cm. crassa, (specimen maximum 5,5 × 3,5 × 1 cm.), textura stratus corticalis carbonacea, intus suberosa, radiante, sericeo-nitida. Perithecia monosticha, cylindraceo-elongata, mutua depressione angulata, non prominula, vix ostiolata, textura carbonacea, circa 1 mm. alta, 1/4 mm. diam. Asci resorpti. Sporidia ellipsoidea, inæquilateralia, plerumque biguttulata, 7,5—13 × 3,8—5 μ. — *Hab.:* Argentina, Prov. Jujuy, Quinta pr. Laguna de la Brea in trunco humi jacente, $19^{16}/_{6}01$; N:o 81. — Species perpulchra ad instar Sterei vel Polypori resupinati pileata, textura intus suberosa, radiante, sericeo-nitente, non zonata recte Penzigiæ adscribenda.

Ustulina.

U. vulgaris TUL.

Hab.: Argentina, Prov. Jujuy, Quinta pr. Laguna de la Brea, ad radices trunci humi jacentis, $19^{18}/_{6}01$; N:o 94.

Xylaria.

X. æmulans STARB.

Hab.: Argentina, Prov. Jujuy, Quinta pr. Laguna de la Brea, 19 18/6 01; N:o 92. Bolivia, Gran Chaco, Tatarenda, 19 22/3 02; N:o 335. Ibidem; N:o 404.

X. janthino-velutina MONT.

Hab.: Argentina, Prov. Jujuy, Quinta pr. Laguna de la Brea in fructibus humi jacentibus, 19 19/6 01; N:o 101.

X. Juniperus STARB.

Hab.: Bolivia, Gran Chaco, Tatarenda, 19 23/3 02; N:o 342. Argentina, Prov. Jujuy, Quinta pr. Laguna de la Brea, 19 18/6 01; N:o 90.

X. microceras (MONT.) BERK. var. *sulphurella* REHM.

Hab.: Argentina, Prov. Jujuy, Quinta pr. Laguna de la Brea, 19 19/6 01; N:o 107.

X. guyanensis MONT.

Hab.: Brasil., Matto Grosso, Serra do Itapirapuan, Affonso, 18 2/5 94; B. 564 (LINDMAN).

X. rostrata (MONT.) SACC.

Hab.: Brasil., Matto Grosso, Serra da Chapada, Buriti, 18 4/6 94. (MALME).

Figurenerklärung.

Fig. 1. *Discina lenta.* Sporenschlauch, oberer Teil mit Paraphysen und Sporen, ungef. $^{600}/_{1}$.

» 2. *D. disticha.* Sporenschlauch, oberer Teil, $^{600}/_{1}$.

» 3. *Melachroia furfurella.* a Sporenschlauch mit Paraphysen, b Sporen, c Partie des Apotecienwandes mit Hyphenendungen, $^{600}/_{1}$.

» 4. *Robertomyces mirabilis.* a Habitusbild, etwas vergröss., b. Sporenschlauch, c. (etw. schematisch) das prismatische Gewebe, wo die Sporenschläuche gebildet werden, $^{600}/_{1}$.

» 5. *Parmularia reticulata.* Habitusbild von drei Apothecien etwas vergrössert.

» 6. *Meliola crucifera.* a. Habitusbild, nat. Gr., b. Setæ, ungef. $^{60}/_{1}$.

» 7. *Hypocrea turbinata.* a. Habitusbild etw. vergr., b. Ascosporen, c. Sporenschlauch, $^{600}/_{1}$.

» 8. *Phyllachora acuminata.* a. Sporenschlauch mit Paraphyse, b. Askosporen, $^{600}/_{1}$.

» 9. *P. Lindmani.* Habitusbild nat. Gr.

» 10. *P. simplex.* Sporenschlauch und Sporen, $^{600}/_{1}$.

» 11. *Neopeckia Roberti.* a. Sporenschlauch mit Paraphysen, b. Ascosporen, c. Haare, $^{600}/_{1}$.

» 12. *Rosellinia variospora.* Ascosporen, $^{600}/_{1}$.

» 13. *Corynelia oreophila.* a. Habitusbild eines Perithecienhäufchens, etw. vergr., b. ein Perithecium von der Seite, c. ein Perithecium von oben stärker vergr.

» 14. *C. tropica.* Ein Perithecium stark vergr.

» 15. *Mycosphærella asunciensis.* Sporenschläuche und Ascosporen, $^{600}/_{1}$.

» 16. *M. perexigua.* Sporenschlauch und Ascosporen, $^{600}/_{1}$.

» 17. *Apiospora controversa.* a. Habitusbild nat. Gr., b. Sporenschläuche, c. Ascosporen, $^{600}/_{1}$.

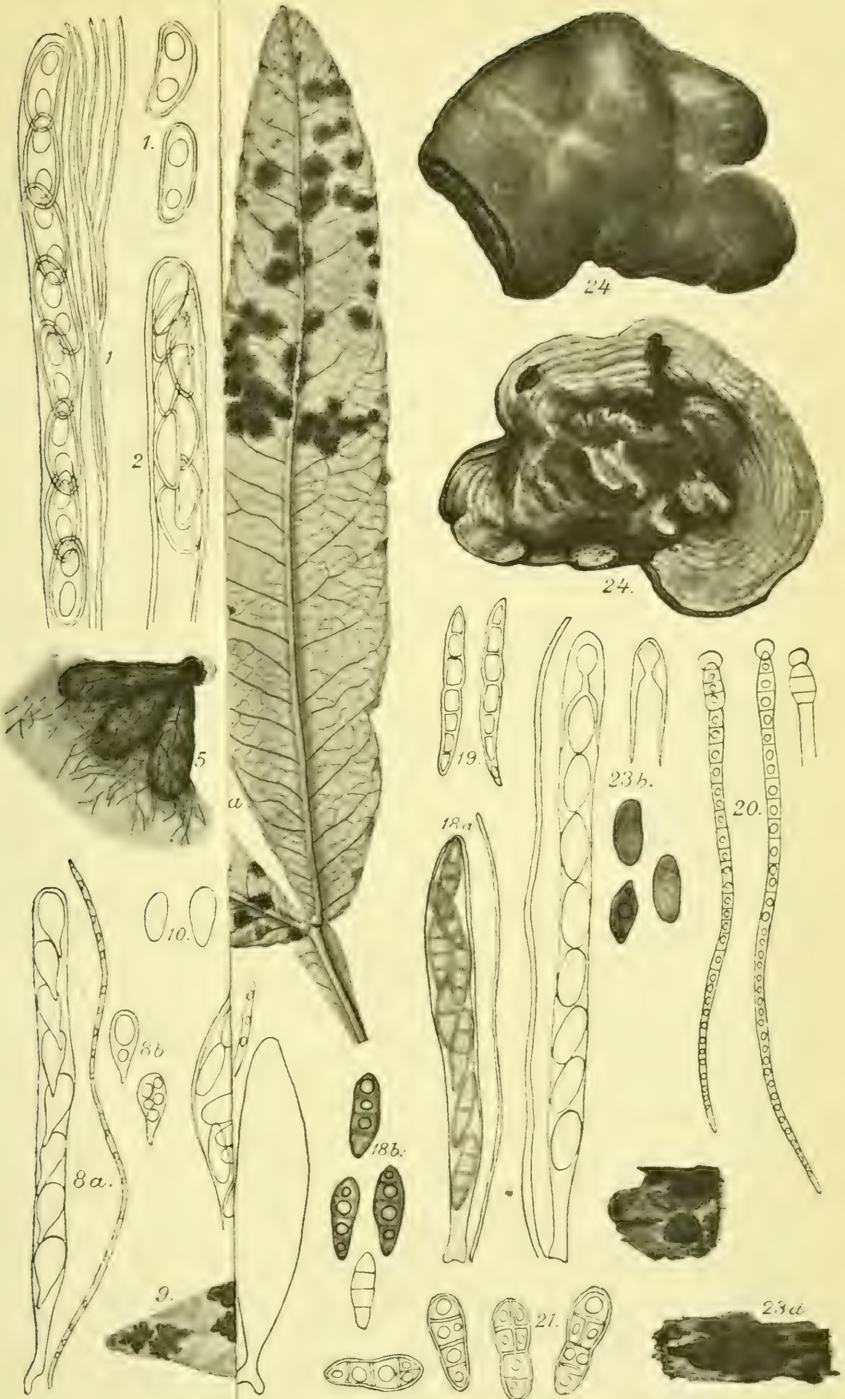
» 18. *Leptosphæria cylindrostoma.* a. Sporenschlauch, b. Ascosporen, $^{600}/_{1}$.

» 19. *L. acheniarum.* Ascosporen, $^{600}/_{1}$.

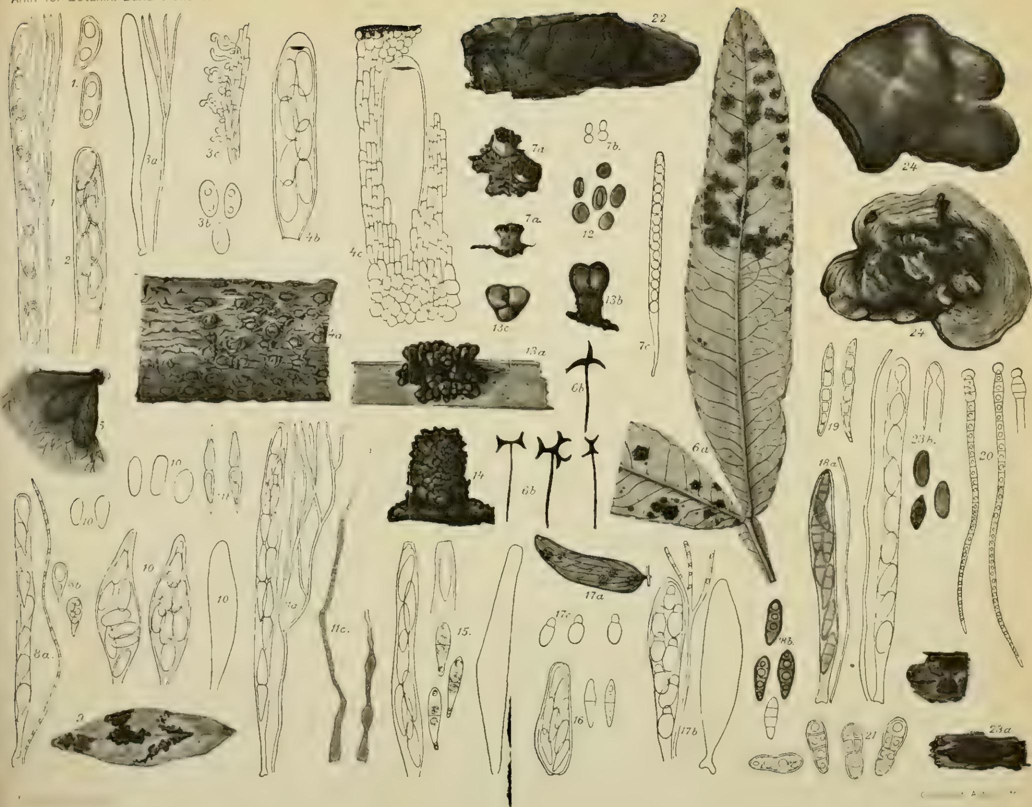
Fig. 20. *Ophiobolus rivulariospora.* Ascosporen, $^{600}/_{1}$.
» 21. *Pleospora mollis.* Ascosporen, $^{600}/_{1}$.
» 22. *Hypoxylon areolatum.* Habitusbild, nat. Gr.
» 23. *Nummularia tenuis.* a. Habitusbild, nat Gr., b. Sporenschlauch und Ascosporen, $^{600}/_{1}$.
» 24. *Penzigia Polyporus.* Habitusbild, nat. Gr.

Tryckt den 30 december 1905.

Uppsala 1905. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.



K. und K. Starbäck del.


1
2
3a
3b
3c
4a
4b
4c
5
6a
6b
7a
7b
7c
8a
9
10
11
11c
12
13a
13b
13c
14
15.
16
17a
17b
17c
18a
18b
19
20
21
22
23a
23b
24

Die beiden letzten Bände der »K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar» enthalten folgende Abhandlungen, welche dem Spezial-Gebiete dieses Archivs angehören:

The two last volumes of »K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar» contain the following papers on subjects belonging to the special matter of this Archiv:

Les deux derniers volumes des »K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar» contiennent les memoires suivants rentrant dans le cadre scientifique des nouvelles Archives:

UTI

K. VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR

(stor 4:o)

äro följande afhandlingar i

Botanik

publicerade sedan år 1903:

Areschoug, F. W., Undersökningar öfver de tropiska växternas bladbyggnad i jämförelse med de arktiska och boreala. — Band 39 n:o 2. 1905. 207 pg. 25 Tafl.

Cleve, P. T., Plankton-researches in 1901 and 1902. — Band 36 n:o 8. 1903. 53 pg.

Eriksson, J., Ueber das vegetative Leben der Getreiderostpilze. 1—4. — Band 37 n:o 6. 1904. 19 pg. 3 Taf.; Band 38 n:o 3. 1904. 18 pag. 3 Taf.; Band 39 n:o 5. 41 pg. 2 Taf.

Ingvarson, F., Om drifveden i Norra Ishafvet. — Band 37 n:o 1. 1903. 84 pg. 7 Textfig.

Juel, O., Die Tetradenteilungen bei Taraxacum und anderen Cichoriaceen. — Band 39 n:o 4. 21 pg. 3 Taf.

Levin, E., Bakteriologiska tarmundersökningar. — Band 37 n:o 2. 1903. 68 pg.

Möller, Hj., Bidrag till Bornholms fossila flora. Gymnospermer. — Band 36 n:o 6. 1903. 56 pg. 7 Tafl.

INNEHÅLL.

Utgifvet den 30 dec. 1905.

Uppsala 1905. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.

ARKIV

FÖR

BOTANIK

UTGIFVET AF

K. SVENSKA VETENSKAPSAKADEMIEN I STOCKHOLM

BAND 5

HÄFTE 3—4

UPPSALA & STOCKHOLM
ALMQVIST & WIKSELLS BOKTRYCKERI-A.-B.

BERLIN
R. FRIEDLÄNDER & SOHN
11 CARLSTRASSE

LONDON
WILLIAM WESLEY & SON
28 ESSEX STREET. STRAND

PARIS
LIBRAIRIE H. LE SOUDIER
174 BOULEVARD S:T GERMAIN

1906

Die Publikationen »Öfversigt af K. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar» sowie »Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar», von welchen bz. 59 und 28 Oktav-Bände erschienen sind, wurden mit dem Jahr 1902 eingestellt. An deren Stelle werden vier verschiedene Fachschriften und ein Jahrbuch von der Akademie herausgegeben unter folgenden Namen:

Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik.

Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi.

Arkiv för Botanik.

Arkiv för Zoologi.

Dagegen werden die »K. Vetenskaps-Akademiens Handlingar» 4:o, nach wie vor und zwar nach dem bis jetzt befolgten Plane erscheinen.

The publication of »Öfversigt af K. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar» and »Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar», of which 59 and 28 octavo volumes respectively have been issued, will not be continued. A yearbook and four publications, dealing with special branches of science, will be published instead. These four publications are named:

Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik.

Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi.

Arkiv för Botanik.

Arkiv för Zoologi.

The »K. Vetenskaps-Akademiens Handlingar», 4to, will continue to be issued on the same plan as hitherto.

A partir de l'année 1903 le »Öfversigt af K. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar» ainsi que le »Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar», dont 59 et 28 volumes ont été publiés, cesseront de paraître. Ces deux publications seront remplacées par quatre différents recueils spéciaux et par un annuaire. Les quatre recueils seront intitulés:

Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik.

Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi.

Arkiv för Botanik.

Arkiv för Zoologi.

Les »K. Vetenskaps-Akademiens Handlingar», ou Memoires in quarto, continueront à paraître comme par le passé.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 5. N:o 8.

De svenska alfvarväxterna.

Af

HERNFRID WITTE.

Med 10 taflor.

Meddelad den 8 november 1905 af Th. M. Fries och F. R. Kjellman.

Sveriges vegetation är som bekant i stort sedt en skogsvegetation, som tillhör den norra tempererade zonens stora circumpolära skogsbälte; den är med vissa undantag en utpräglad tropofil vegetationstyp och som sådan naturligtvis betingad af klimatiska faktorer. Inom denna tropofila skogsvegetation förekommer emellertid en hel del af edafiska faktorer betingade vegetationstyper. Bland dessa torde kalkhedarnes xerofila vegetation utan tvifvel vara en af de mest säregna. Jag upptager för denna namnet **alfvarvegetation** och vill här i största korthet söka karakterisera densamma.

Alfvarvegetationen är en på underlag af silurisk kalksten förekommande, ofta ej fullt sluten, klippsteppartad vegetationstyp.

Alfvarvegetationen är som nämndt till största delen betingad af edafiska faktorer; den förekommer på sådana ställen, där silurkalkstenen bildar ytor af större utsträckning och är blottad eller täckt af ett vanligen föga mäktigt jordlager, hvilket oftast till största delen är en förvittringsprodukt af kalkstenen.

Alfvarvegetationen är i stort sedt en öppen vegetation, en klippsteppsvegetation, som dock i sig innesluter en del på

lokala afvikelser i underlaget beroende växtformationer eller artgrupperingar. Så förekommer på djupare jordlager ett af hufvudsakligen örter och gräs bestående oftast nästan fullständigt slutet vegetationstäcke. Dylika insprängda partier måste emellertid räknas till alfvarvegetationen, då där förekommande arter förete många för denna för öfrigt karakteristiska drag.

Alfvarvegetationen är en fullständigt trädlös vegetation, hvars hufvudmassa utgöres af örter, gräs, mossor och lafvar i växlande proportioner allt efter underlagets olika beskaffenhet; äfvenså förekomma rätt allmänt dvärgbuskar och af högre buskar *Juniperus communis* och på en del områden *Prunus spinosa*.

Alfvarvegetationen består, hvad blomväxterna beträffar, till största delen af pollakantiska arter, ehuru de hapaxantiska arternas antal ingalunda är litet.

Alfvarvegetationen äger en hel del för xerofila växtsamhällen i allmänhet karakteristiska drag, såsom förekomst af dvärgar, reduktion af ofvanjords- och kraftig utveckling af underjordssystem, anordningar mot för stark transpiration såsom reduktion af transpirerande ytor, hopvikning och hoprullning af blad, nedliggande skottsystem, stark behåring o. s. v.

Alfvarvegetation förekommer i vårt land på trenne skilda områden: Öland, Gotland och Vestergötland. De öländska alfvarområdena intaga den största utsträckningen; förutom en hel del smärre områden märkas bland dessa: 1) Södra Alfvaret, beläget inom Ås, Wentlinge, Gräsgård, S. Möckleby, Segerstad, Smedby, Hulterstad, Kastlösa, Mörbylånga, Stenåsa, Resmo, Wickleby, Sandby, Thorslunda och Gårdby socknar; 2) Borgholms alfvar, söder om Borgholms slott, hufvudsakligen beläget inom Räpplinge socken; samt 3) de norra alfvarområdena, hufvudsakligen belägna inom Alböke, Föra, Persnäs, Källa och Högby socknar (inom sistnämnda socken s. och v. om Hornsjön är det s. k. Horns alfvar beläget). De gotländska alfvarområdena, till utsträckning betydligt underlägsna de öländska, förekomma visserligen spridda här och där öfver hela ön, men hafva sin största utsträckning inom 1) de sydligaste, i Sundre, Wamlingbo och Öja socknar, samt 2) de nordligare delarne af ön, i Hejnum, Fleringe och Fårö socknar. De vestgötska alfvarområdena äro jämförelsevis små:

1) Klefva hed på västra sidan af Mösseberg i Vilske-Klefva socken; 2) Martorps och Österplana hedar på Kinnekulle, den förra i Vesterplana, den senare i Österplana socken; samt 3) smärre områden i Högstena och Dala (t. ex. Stenåsen) socknar strax norr om Plantaberget.

I största korthet har jag nu sökt karakterisera alfvarvegetationen samt omnämnt dess utbredning i vårt land. Afsikten med föreliggande arbete skulle vara att lämna en förteckning öfver alla i svensk alfvarvegetation iakttagna växtarter. En del här upptagna arter äro väl ej i sträng mening alfvarväxter, ehuru jag för fullständighetens skull upptagit dem. Dylika äro:

1) med * betecknade arter hvilka uppträda i på alfvarområdena förekommande smärre vattensamlingar och på fuktiga lokaler;

2) med ○ betecknade arter bland lafvar och mossor. hvilka endast uppträda på de på alfvarområdena kringspridda eruptivstenarne eller såsom epifyter på buskar; samt

3) med — betecknade arter bland pteridofyter och blomväxter. hvilka uppträda antingen sporadiskt eller på någon enstaka lokal. (För lafvar och mossor har jag underlåtit att särskildt utmärka enstaka uppträdande arter, då dessa växters utbredning på alfvarområdena oftast ännu ej är tillräckligt känd.)

Af öfriga har jag med + betecknat de arter, som äro för alla eller för vissa alfvarområden att beteckna som karakteristiska.

Föreliggande växtförteckning är resultatet dels af litteraturuppgifter dels af mina egna iakttagelser under resor i Vestergötland 1900. 1901, 1902. 1903. 1904 och 1905 (de båda förstnämnda åren med understöd af Botaniska Sektionens af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala resestipendium), på Öland 1902. 1903 och 1905 (1903 med understöd af Kongl. Vetenskaps-Akademien och 1905 af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala) samt på Gotland 1905 (med understöd af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala.) En dylik förteckning kan omöjligen göra anspråk på att vara alldeles fullständig. ty dels har jag ej varit i tillfälle att be-

söka alla alfvarområden, dels är det af en uppgift i litteraturen ofta svårt att afgöra om en uppgifven lokal verkligen hänför sig till alfvarvegetation eller ej. Emellertid torde nog nästan alla i alfvarvegetationen mera allmänt ingående arter vara här upptagna, om också ofta utbredning och frekvens ej kunnat närmare angifvas. I förteckningen upptagna arter äro till antalet 663, nämligen:

	arter	underart. och former
Charales	2	1
Lichenes	122	25
Musci	105	4
Pteridophyta	11	2
Gymnospermæ.	3	1
Angiospermæ	420	129
	663	162

Ordningen de olika grupperna och familjerna emellan är efter A ENGLER: Syllabus der Pflanzenfamilien. Berlin 1904; familjebegränsningen är i allmänhet i enlighet med A. ENGLER & K. PRANTL: Die natürlichen Pflanzenfamilien. Leipzig 1889—1905, med undantag för lafvarne, för hvilka följts TH. M. FRIES: Lichenographia scandinavica. Upsala 1871—74, samt Points-förteckning öfver Skandinaviens växter. 4. Characéer, Alger och Lafvar. Lund 1880. Hvad artbegränsning och nomenklatur för lafvar och mossor angår, har jag med ett eller annat undantag följt för de förra: TH. M. FRIES: Lichenographia scandinavica. Upsala 1871—74, för de senare S. O. LINDBERG: Musci scandinavici in systemate novo naturali dispositi. Upsala 1879. Hvad blomväxterna beträffar, så har jag i en hel del fall med tillhjälp af tillgänglig litteratur underkastat dem en mera ingående granskning; en del mera utpräglade former hafva beskrifvits och namngifvits; med en del alfvarväxter hafva odlingsförsök företagits i Upsala botaniska trädgård, för hvilka odlingar redogörelse lämnas under respektive växter i förteckningen.

Lokaluppgifterna äro för hvarje af de trenne stora alfvarområdena ordnade från söder till norr; för S. Alfvaret på Öland angifvas vanligen endast socknar.

Alla af mig iakttagna arter äro betecknade med !. Slutligen vill jag härmed betyga min stora tacksamhet till nedan-

nämnda personer, hvilka välvilligt bestämt större eller mindre grupper af mina från alfvarområdena hopbragta samlingar: Lektorn Fil. D:r T. Hedlund, Alnarp (lafvar), Lektorn Fil. D:r H. W. Arnell, Upsala (mossor), Docenten Fil. D:r R. Sernander, Upsala (lafvar), Lektorn Fil. D:r E. Jäderholm, Örebro (mossor), Konservatorn K. A. Th. Seth, Upsala (mossor), Amanuensen H. Dahlstedt, Stockholm (Hieracia), Pastorn L. P. R. Matsson, Hånick (Rosæ) och Fil. lic. N. Sylvén, Upsala (characéer), till hvilken sistnämnde jag äfven står i stor tacksamhetsskuld för alla uppgifter och upplysningar, han lämnat mig om Ölands alfvarvegetation.

Charales.

Fam. Characeæ.

* *Chara aspera* WILLD. — Öl., S. Alfvaret: en liten vattensamling strax norr om »Torfmossen» i Stenåsa socken !.

* *Ch. contraria* A. BR. — Öl., S. Alfvaret: »Möckelmossen» i Resmo s:n !: en liten vattensamling ute på alfvaret no. om Resmo kyrka !. — *f. hispidula* A. BR. — Öl., S. Alfvaret: Möckelmossen i Resmo s:n !: en liten vattensamling ett stycke so. om Wickleby kyrka !.

Eumycetes.[2]

Lichenes.

Fam. Graphidaceæ.

Arthonia vagans ALMQU. var. *Kœrberi* (LAHM.) ALMQU. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 13[3]), Borgholms alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 123[4]).

[1] HEMMENDORFF angifver i »Ölands Vegetation. Ak. Afh. Upsala 1897 p. 25, 26 förekomsten af characéer i vattensamlingar på S. Alfvaret.

[2] Förutom lafvarne har jag äfven iakttagit en del verkliga eumyceter, hvilka jag här i förbigående vill omnämna:

Poronia punctata (L.) FR. — Öl., allm. på gamla häst- och nötkreaturs-exkrementer ! ; Gtl. t. ex. Sundre alfvar. !

Coleosporium Campanulæ (PERS.) LÉV. (*Camp. rot.*) — Vg., Österplana hed (19 15/6 01). !

Melampsora Lini (PERS.) TUL. (*Lin. cath.*) — Öl., S. Alfvaret: Resmo (19 3/7 03). !

Phragmidium Potentillæ (PERS.) KARST. (*Pot. vern.*) — Vg., Österplana hed (19 23/8 01). !

Marasmius scorodonius FR. — Gtl., Visby alfvar (19 11/8 05). !

[3] HEMMENDORFF, E., Om Ölands Vegetation. Ak. Afh. Upsala 1897.

[4] ZETTERSTEDT, J. E., Botaniska excursioner på Öland under sommaren 1867. Bot. Tidskr. IV. København 1870—71. p. 113.

Opegrapha Persoonii ACH. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 14), Borgholms alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 123).

Fam. Gyalectaceæ.

Ionaspis epolutica (ACH.) ARN. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 13). S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 130).

Fam. Lecideaceæ.

Bacidia atrosanguinea (SCHÆR.) TH. FR. β *muscorum* (SW.) TH. FR. — **Vg.**, Martorps och Österplana hedar (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 118 jfr p. 119, p. 122[1]).

Bilimbia obscurata (SMRFT.) TH. FR. — **Vg.**, Martorps hed (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 121).

Blastenia albopruinosa (ARN.) TH. FR. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 13). S. Alfvaret (FR. Lich. scand. p. 394[2]); Borgholms alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 123).

B. leucoræa (ACH.) TH. FR. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 13; STENH. Gotl. o. Öl. Laf-fl. p. 113[3]); **Gtl.**, »på kalkhedarne» (LÖNNR. Gotl. Laf-fl. p. 6[4]; STENH. Gotl. o. Öl. Laf-fl. p. 113; STENH. Gotl. Laf-veg. p. 215[5]) t. ex. Visby alfvar !.

? *B. pyrithromodes* (NYL.) — **Gtl.**, Sundre alfvar n. om kyrkan !.

Buellia alboatra (HOFFM.) TH. FR. β *venusta* (KBR.) TH. FR. — **Öl.**, Alfvaret (STENH. Gotl. o. Öl. Laf-fl. p. 114 s. n. *Lecidea trullisata b. microcarpa*); **Gtl.**, »pa heden kring Visby» (STENH. Gotl. o. Öl. Laf-fl. p. 114).

B. epigæa (PERS.) TUCKERM. — **Gtl.**, »på kalkhedarnes jordbetäckning, Fårö n. om kyrkan» (STENH. Gotl. Laf-veg. p. 217).

Lecidea Berengeriana (MASS.) TH. FR. — **Gtl.**, »kalkhedar flerstädes» t. ex. vid Fårö kyrka (LÖNNR. Scand. Laf. p. 277[6]).

[1] BLOMBERG, O. G., Bidrag till kännedomen om Kinnekulles Lafvegetation. Öfvers. K. V. A:s Förh. 1867. N:o 4.

[2] FRIES, TH. M., Lichenographia scandinavica. Upsala 1871—74.

[3] STENHAMMAR, CH., Bidrag till Gottlands och Ölands Laf-flora. Öfvers. K. V. A:s Förh. 1857. Stockholm 1858. p. 109.

[4] LÖNNROTH, K. J., Till Gotlands Laf-Flora. Öfvers. K. V. A:s Förh. 1857. Stockholm 1858. p. 1.

[5] STENHAMMAR, CH., Om Gottlands Laf-Vegetation. K. V. A:s Handl. 1846. Stockholm 1848. p. 171.

[6] LÖNNROTH, K. J., Nya Skandinaviska Laf-arter. Öfvers. K. V. A:s Handl. 1858. Stockholm 1859. p. 273.

L. cyanea (Ach.) Th. Fr. α *tessellata* (Flk.) Th. Fr. — **Öl.** (Hem. Öl. Veg. p. 14), S. Alfvaret: Gösslunda (Fr. Lich. scand. p. 490).

L. decipiens (Ehrh.) Ach. — **Öl.** (Hem. Öl. Veg. p. 14), S. Alfvaret rätt allm. (Flod. Bot. Ant. Öl. p. 168[1]) t. ex. Ås och Wentlinge (Zett. Bot. Exc. Öl. p. 133), Resmo! (Zett. Bot. Exc. Öl. p. 130), Wickleby (Hem. Öl. Veg. p. 18); **Gtl.**, »sparsamt spridd på de stora kalkkullarnes öfre slätter samt på hedarna» (Stenh. Gotl. Laf-veg. p. 214) t. ex. Sundre alfvar!, Wamlingbo alfvar!, Visby alfvar!.

L. elæochroma (Ach.) Th. Fr. α *latypea* (Ach.) Th. Fr. — **Öl.** (Hem. Öl. Veg. p. 14), S. Alfvaret: Resmo (Zett. Bot. Exc. Öl. p. 130). — β *pilularis* (Dav.?) Th. Fr. — **Gtl.**, Sundre alfvar!, Visby alfvar (f. apoth. pruin.)! — γ *æquata* (Flk.) Th. Fr. — **Öl.** (Hem. Öl. Veg. p. 14), S. Alfvaret (Fr. Lich. scand. p. 545).

L. emergens Fw. — **Öl.** (Hem. Öl. Veg. p. 14), S. Alfvaret: Resmo (Zett. Bot. Exc. Öl. p. 130); **Gtl.**, troligen (jfr Stenh. Gotl. o. Öl. Laf-fl. p. 115).

L. fusca (Schær.) Th. Fr. β *atrofusca* (Fw.) Th. Fr. — **Gtl.**, »på — — kalkslätternas mossa flerstädes» (Lönnr. Scand. Laf. p. 275); **Vg.**, Martorps hed (Blomb. Kinnek. Lafveg. p. 121).

☉ *L. fuscoatra* (L.) Th. Fr. α *fumosa* (Hoffm.) Th. Fr. — **Öl.** (Hem. Öl. Veg. p. 14); **Vg.**, Martorps och Österplana hedar (Blomb. Kinnek. Lafveg. p. 118, jfr p. 119). — β *subcontigua* Fr. — **Öl.**, S. Alfvaret: mellan Smedby och Gösslunda (Flod. Bot. Ant. Öl. p. 168).

L. immersa (Web.?) Kbr. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo (Hem. Öl. Veg. p. 20); **Gtl.** (Stenh. Gotl. o. Öl. Laf-fl. p. 115).

L. lurida (Sw.) Ach. — **Öl.** (Hem. Öl. Veg. p. 14), S. Alfvaret täml. allm. (Flod. Bot. Ant. Öl. p. 168) t. ex. Resmo! (Zett. Bot. Exc. Öl. p. 130), Sandby (Zett. Bot. Exc. Öl. p. 141); **Gtl.**, Visby alfvar! (jfr Zett. Bot. Exc. Gotl. p. 137[2]); **Vg.**, Martorps och Österplana hedar (Blomb. Kinnek. Lafveg. p. 119, 121).

L. Metzleri (Kbr.) Th. Fr. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo (Hem. Öl. Veg. p. 20); **Gtl.**, Wamlingbo alfvar c:a 1 km. n. om Sibbjens nära landsvägen!.

[1] Floderus, M. M., Botaniska Anteckningar under en resa på Öland och Örö-skären, sommaren 1853. Bot. Not. 1854. p. 161.

[2] Zetterstedt, J. E., Botaniska exkursioner på Gotland 1872. Bot. Not. 1874. p. 133.

L. rupestris (Scop.) Ach. — **Öl.** (Hem. Öl. Veg. p. 14), S. Alfvaret: Resmo (Zett. Bot. Exc. Öl. p. 130); **Gtl.**, Sundre alfvar!, Wamlingbo alfvar!; **Vg.**, Martorps hed (Blomb. Kinnek. Lafveg. p. 121 f. *rufescens* Light.) — f. *calva* (Dicks.) Th. Fr. — **Öl.** (S.) Alfvaret (Flod. Bot. Ant. Öl. p. 168); **Gtl.**, Visby alfvar!.

L. testacea (Hoffm.) Ach. — **Öl.** (Hem. Öl. Veg. p. 14), S. Alfvaret: Resmo (Zett. Bot. Exc. Öl. p. 130).

Rhizocarpon calcareum (Weis.) Th. Fr. α *Weisii* (Mass.) Th. Fr. — **Öl.** (Hem. Öl. Veg. p. 14), Borgholms alfvar (Zett. Bot. Exc. Öl. p. 123); **Gtl.** (jfr Fr. Lich. scand. p. 632), Sundre alfvar! — β *concentricum* (Dav.) Th. Fr. — **Öl.** (Hem. Öl. Veg. p. 14), S. Alfvaret: Resmo (Zett. Bot. Exc. Öl. p. 130; Flod. Bot. Ant. Öl. p. 168); Borgholms alfvar (Zett. Bot. Exc. Öl. p. 123); **Vg.**, Martorps och Österplana hedar (Blomb. Kinnek. Lafveg. p. 118, jfr p. 119, p. 122).

○ *Rh. geographicum* (L.) DC. — **Öl.** (Hem. Öl. Veg. p. 14); **Vg.**, Klefva hed!.

○ *Rh. obscuratum* (Ach.) Kbr. — **Öl.** (Hem. Öl. Veg. p. 14), S. Alfvaret: Gösslunda (Fr. Lich. scand. p. 628).

Toninia aromotica (Sm.) Mass. β *cervina* (Lönnr.) Th. Fr. — **Gtl.** (jfr Fr. Lich. scand. p. 333), Visby alfvar!.

+ *T. cæruleonigricans* (Lightf.) Th. Fr. — **Öl.**, S. Alfvaret allm.! (Flod. Bot. Ant. Öl. p. 168; Zett. Bot. Exc. Öl. p. 130, 133. 141; Hem. Öl. Veg. p. 17, 20); Borgholms alfvar! (Zett. Bot. Exc. Öl. p. 123); Persnäs alfvar (Zett. Bot. Exc. Öl. p. 140); Horns alfvar (Zett. Bot. Exc. Öl. p. 140); **Gtl.**, »på de högre kalkkullarnes öfre slätter» (Stenh. Gotl. Laf-veg. p. 117), Sundre alfvar!, Visby alfvar!; **Vg.**, Klefva hed!, Martorps och Österplana hedar! (Blomb. Kinnek. Lafveg. p. 118, jfr 119, p. 121); Stenåsen i Dala s:n!.

T. syncomista (Flk.) Th. Fr. — **Öl.** (Hem. Öl. Veg. p. 14), S. Alfvaret: Resmo (Zett. Bot. Exc. Öl. p. 130); **Gtl.**, på kalkhedar t. ex. vid Fårö kyrka (Lönnr. Scand. Laf. p. 274).

Fam. Collemataceæ.

? *Collema cheileum* Ach. — **Öl.** (Hem. Öl. Veg. p. 13), Horns alfvar (Zett. Bot. Exc. Öl. p. 140).

C. crispum (L.) Hoffm. — **Gtl.**, Visby (Zett. Bot. Exc. Gotl. p. 137).

C. cristatum (L.) HOFFM. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 13), S. Alfvaret t. ex. Ås och Wentlinge (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 133), Resmo! (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129), Wickleby!, Sandby (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 141); Horns alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 140); **Gtl.**, Sundre alfvar!; **Vg.**, Martorps hed!, Österplana hed!.

C. furvum ACH. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 13), S. Alfvaret: Ås och Wentlinge (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 133), Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129); Borgholms alfvar (BERG Lich. Ant. p. 173)[1]; **Gtl.**, Visby alfvar!; **Vg.**, Österplana hed (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 119, 124).

C. multifidum (SCOP.) KBR. — **Öl.**, Bergholms alfvar (BERG Lich. Ant. p. 173); **Gtl.**, Visby (ZETT. Bot. Exc. Gotl. p. 137); **Vg.**, Martorps och Österplana hedar (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 119, 124).

C. plicatile ACH. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 13), S. Alfvaret: Ås och Wentlinge (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 133).

C. polycarpum HOFFM., SCHÆR. — **Öl.**, Borgholms alfvar (BERG Lich. Ant. p. 173); **Gtl.**, Visby alfvar!.

C. pulposum BERNH. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 13), S. Alfvaret: Ås och Wentlinge (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 133), Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129); **Gtl.**, Visby (ZETT. Bot. Exc. Gotl. p. 137); **Vg.**, Kinnekulle: »på en hed mellan Medelplana kyrka och Trollmen» (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 124).

Leptogium lacerum (SW.) KBR. β *pulvinatum* (HOFFM.) ACH. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 14), S. Alfvaret: Ås och Wentlinge (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 133), Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129); Borgholms alfvar!; Horns alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 140); **Gtl.**, Visby alfvar!.

L. sinuatum (HUDS.) KBR. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo!; **Vg.**, Österplana hed (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 119).

Physma myriococcum (ACH.) KBR. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 14), S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129); **Vg.**, Martorps och Österplana hedar (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 119, 124).

[1] BERG, A., Lichenologiska Anteckningar. Bot. Not. 1890. p. 161.

Fam. Pannariaceæ.

Lecothecium corallinoides (HOFFM.) KBR. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 14). S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 130); Borgholms alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 123); **Gtl.**, Wamlingbo alfvar!, Visby alfvar!.

Fam. Peltigeraceæ.

+ *Peltigera rufescens* (NECK.) FR. — **Öl.**, S. Alfvaret allm.!; Borgholms alfvar! Persnäs alfvar; (HEM. Öl. Veg. p. 32); Högby alfvar (HEM. Öl. Veg. p. 32[1]); **Gtl.**, »på hedarna h. o. d.» (STENH. Gotl. Laf-veg. p. 209). Wamlingbo alfvar!; **Vg.**, Klefva hed!, Österplana hed!.

Solorina saccata (L.) ACH. *α genuina* KBR. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 14); **Vg.**, Österplana hed (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 119). — β *spongiosa* (SM.) — **Gtl.**, Wamlingbo alfvar!.

Fam. Pertusariaceæ.

○ *Pertusaria orbiculata* (ACH.) — **Gtl.**, Öja: Burgsviks alfvar (epifyt på *Prunus spinosa* L.)!.

Fam. Lecanoraceæ.

○ *Acarospora discreta* (ACH.) TH. FR. — **Öl.**, Borgholms alfvar (BERG Lich. Ant. p. 164).

A. glaucocarpa (WNBG.) KBR. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 13), Borgholms alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 123); **Gtl.** (FR. Lich. scand. p. 212).

○ *A. glebosa* KBR. — **Vg.**, Martorps och Österplana hedar (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 120).

Caloplaca aurantiaca (LIGHTF.) TH. FR. f. *erythrella* (ACH.) TH. FR. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 13). S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 130); Borgholms alfvar! (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 123); **Gtl.** (jfr FR. Lich. scand. p. 177), Visby alfvar!.

[1] HEMMENDORFF upptager i Öl. Veg. *P. canina* (L.) såväl för S. Alfvaret som för Högby och Persnäs alfvar; troligen torde dock nämnde författares *P. canina* tillhöra *P. rufescens*, då alla ex. af *Peltigera*, som jag insamlat på Ölands alfvar, tillhört denna sistnämnda art.

C. callopisma (ACH.) TH. FR. α *radiata* TH. FR. — Gtl., Visby alfvar !.

C. cerina (EHRH.) TH. FR. f. *stillicidiorum* (HORN.) ACH. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 13); Gtl., »Heideby i Kräcklingbo på heden» (LÖNNR. Gotl. Laf-fl. p. 4); Vg., Martorps och Österplana hedar (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 118, jfr 119). — β *chloroleuca* (SM.) TH. FR. — Gtl., »allm. på hedarnes mossa» (LÖNNR. Gotl. Laf-fl. p. 4).

C. chalybæa (FR.) TH. FR. — Öl., Borgholm på landborgen (STENH. Gotl. o. Öl. Laf-fl. p. 111); Gtl. (jfr LÖNNR. Gotl. Laf-fl. p. 4).

C. subsimilis TH. FR. — Gtl., Sundre alfvar !.

C. variabilis (PERS.) TH. FR. — Öl., Borgholms alfvar !; Gtl. (jfr FR. Lich. scand. p. 173); Vg., Martorps och Österplana hedar (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 118 jfr 119, p. 124).

Lecania cyrtella (ACH.) TH. FR. f. *proteiformis* (MASS., KBR.) TH. FR. — Öl., Borgholms alfvar (BERG Lich. Ant. p. 164); Vg., Martorps och Österplana hedar (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 119, 121),

Lecanora albescens (HOFFM.) TH. FR. α *galactina* (ACH.) TH. FR. — Vg., Martorps och Österplana hedar (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 118 jfr 119, p. 120). — * *deminuta* (STENH.) TH. FR. — Gtl. (jfr STENH. Gotl. Laf-veg. p. 211). — β *cæsioalba* (KBR.) TH. FR. — Öl., Borgholms alfvar (BERG Lich. Ant. p. 166); Vg., Martorps och Österplana hedar (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 118 jfr 119, p. 121).

L. atra (HUDS.) ACH. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 13), Borgholms alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 123); Gtl., Visby alfvar !.

+ *L. bracteata* (HOFFM.) ACH. — Öl., S. Alfvaret flerst. allm. ! t. ex. Ås och Wentlinge (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 133). Resmo ! (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129), Wickleby ! (HEM. Öl. Veg. p. 18), Sandby (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 141); Borgholms alfvar !; Persnäs alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 140); Horns alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 140); Gtl., »på hederna mångenstädes» (STENH. Gotl. Laf-veg. p. 215) t. ex. Sundre alfvar !. Wamlingbo alfvar !. Visby alfvar !; Vg., Klefva hed !; Stenåsen i Dala s:n !.

+ *Lecanora calcarea* (L.) SMRFT. mycket allm. på alla alfvarområden: Öl. ! (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 123, 130, 133; HEM. Öl. Veg. p. 17, 20), Gtl. ! (jfr STENH. Gotl. Laf-veg. p. 212) och Vg. ! (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 118). — f. *concreta*

(SCH.ER.) STENH. — Gtl., Sundre alfvar !, Visby alfvar !: Vg., Klefva hed ! — f. *contorta* ACH. — Gtl., Sundre alfvar !, Visby alfvar !; Vg., Klefva hed !, Österplana hed ! — f. *Hoffmanni* (ACH.) TH. FR. — Vg., Klefva hed !.

○ *L. cinerea* (L.) SMRFT. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 14).

L. circinata (PERS.) ACH. — Öl., S. Alfvaret: Ås och Wentlinge (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 133), Resmo (HEM. Öl. Veg. p. 20); Borgholms alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 123); Gtl., Sundre alfvar !.

+ *L. crassa* (HUDS.) ACH. — Öl. allm. t. ex. S. Alfvaret ! (FLOD. Bot. Ant. Öl. p. 165): Ås och Wentlinge (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 133), Resmo ! (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129). Wickleby ! (HEM. Öl. Veg. p. 18), Thorslunda !; Borgholms alfvar ! (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 123); Persnäs alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 140); Horns alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 140); Gtl., »på de stora kalkkullarnas öfversta skoglösa slätter» (STENH. Gotl. Laf-veg. p. 210), Visby alfvar !.

L. dispersa (PERS.) FLK. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 13), S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 130); Gtl. (jfr FR. Lich. scand. p. 254); Sundre alfvar !, Visby alfvar !.

+ *L. fulgens* (SW.) ACH. — Öl., S. Alfvaret flerst. !: Ås och Wentlinge (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 133), Resmo ! (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129). Wickleby ! (HEM. Öl. Veg. p. 18). Sandby (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 141); Persnäs alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 140); Horns alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 140); Gtl., »på de större kalkkullarnes jordbetäckta slätter» (STENH. Gotl. Laf-veg. p. 215).

L. gypsacea (SM.) TH. FR. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 13), S. Alfvaret blott en gång. 1853. funnen nära Gösslunda (FLOD. Bot. Ant. Öl. p. 165).

○ *L. Hageni* (ACH.) KBR. — Vg. Martorps hed (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 121).

L. hypnorum (HOFFM.) ACH. — Gtl., »Fårö på kalkheden» (STENH. Gotl. Laf-veg. p. 210).

L. lentigera (WEB.) ACH. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 13), S. Alfvaret flerst. ! (FLOD. Bot. Ant. Öl. p. 166): Ås och Wentlinge (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 133), Resmo ! (Zett. Bot. Exc. Öl. p. 129); Persnäs alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 140); Horns alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 140): Gtl., »på de stora kalkkullarnas öfversta, nakna slätter» (STENH. Gotl. Laf-veg. p. 211): Sundre alfvar !; Vg., Stenåsen i Dala s:n !.

○ *L. pallescens* (L.) SCHÆR. — Gtl., »på förtorkade enbuskar på heden vid Heideby i Kräcklingbo» (LÖNNR. Gotl. Laf-fl. p. 4). — β *parella* (L.) SCHÆR. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 13), (S.) Alfvaret (FLOD. Bot. Ant. Öl. p. 166).

○ *L. saxicola* (POLL.) STENH. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 14).

L. saxicola (POLL.) STENH. β *versicolor* (PERS.) TH. FR. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 13), S. Alfvaret: Ås och Wentlinge (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 133), Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129); Borgholms alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 123).

L. subfusca (L.) ACH. γ *hypnorum* (WULF.) SCHÆR. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 13), S. Alfvaret: »mellan Gräsgard och Alunbruket» (FLOD. Bot. Ant. Öl. p. 166); Gtl., »flerestädes på kalkhedarnes mossa» (LÖNNR. Gotl. Laf-fl. p. 4).

○ *L. sulphurea* (HOFFM.) ACH. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 14), S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 130).

L. tartarea (L.) ACH. f. *frigida* (SW.) ACH. — Öl., S. Alfvaret: »mellan Gräsgard och Alunbruket» (FLOD. Bot. Ant. Öl. p. 166).

L. verrucosa (ACH.) LAUR. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 14), S. Alfvaret: »mellan Gräsgård och Alunbruket» (LÖNNR. Bot. Ant. Öl. p. 166). Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 130); Gtl. »pa kalkhedar» (STENH. Gotl. Laf-veg. p. 213): Wamlingbo alfvar !.

Rinodina Bischoffii (HEPP.) KBR. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 14). S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 130); Borgholms alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 123); Gtl., »Wisby — — — på heden ofvan Galgberget» (LÖNNR. Gotl. Laf-fl. p. 4); Vg., Martorps och Österplana hedar (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 118 jfr 119, p. 121). — β *immersa* KBR. — Öl. (BERG Lich. Ant. p. 164); Vg., Martorps och Österplana hedar (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 118 jfr 119, p. 121).

R. lecanorina MASS. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 14), Borgholm (STENH. Gotl. o. Öl. Laf-fl. p. 112); Gtl. (jfr FR. Lich. scand. p. 204); Vg., »Klefva infra Mösseberg» (FR. Lich. scand. p. 204).[1]

Urceolaria scruposa (L.) ACH. α *vulgaris* KBR. — Öl., S. Alfvaret: Resmo ! (HEM. Öl. Veg. p. 14). — β *bryophila* (EHRH.) ACH. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 14). S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 130). »mellan Gräsgard och Alunbruket» (FLOD.

[1] Osäkert huruvida denna lokal är Klefva hed.

Bot. Ant. Öl. p. 166): **Gtl.**, »spridd på hedarna» (STENH. Gotl. Laf-veg. p. 212): **Vg.**, Österplana hed (BLOMB. Kinnek. Laf-veg. p. 119).

Fam. Gyrophoraceæ.

○ *Gyrophora polyphylla* (L.) FW. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 14), S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129); **Vg.**, Österplana hed !.

Fam. Parmeliaceæ.

+ *Cetraria aculeata* (SCHREB.) FR. allm. på alla alfvarområden: **Öl.** ! (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129; HEM. Öl. Veg. p. 17, 18), **Gtl.** ! (STENH. Gotl. Laf-fl. p. 209) och **Vg.** !.

+ *C. alvarensis* (WNBG.)[1] — **Öl.**, S. Alfvaret allm. ! (FLOD. Bot. Ant. Öl. p. 163; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129, 133; HEM. Öl. Veg. p. 17); Högby alfvar (HEM. Öl. Veg. p. 32); Persnäs alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 140; HEM. Öl. Veg. p. 32); **Gtl.**, Visby (FR. Lich. scand. p. 105); **Vg.**, Österplana hed ! (jfr FR. Lich. scand. p. 105).

C. cucullata (BELL.) Ach. — **Öl.**, S. Alfvaret (HEM. Öl. Veg. p. 17) t. ex. Resmo ! (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129).

+ *C. islandica* (L.) ACH. allm. på alla alfvarområden: **Öl.** ! (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129; HEM. Öl. Veg. p. 17, 21), **Gtl.** ! (jfr STENH. Gotl. Laf-veg. p. 209) och **Vg.** ! — Förekommer ibland såsom f. *crispa* ACH.

○ *C. juniperina* (L.) ACH. — H. o. d. på alfvarområdena såsom epifyt på enbuskar !.

+ *C. juniperina* (L.) ACH. f. *terrestris* SCHÆR. — **Öl.**, S. Alfvaret allm. ! (FLOD. Bot. Ant. Öl. p. 165; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129, 133, 141; HEM. Öl. Veg. p. 17); Borgholms alfvar !; Persnäs alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 140); Horns alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 140); **Gtl.**, »öppna kalkhedar n. allestädes» (STENH. Gotl. Laf-veg. p. 209); Sundre alfvar ! (JOHANS. Stud. Hapax. p. 33[2]), Visby alfvar ! (ZETT. Bot. Exc. Gotl. p. 137);

[1] *C. alvarensis* (syn. *C. juniperina* (L.) ACH. β *alvarensis* (WNBG.) FR.) upptages såsom särskild art, då den är väl skiljd från *C. juniperina f. terrestris*, tillsammans med hvilken den nästan alltid förekommer utan att uppvisa några öfvergångsformer till densamma.

[2] JOHANSSON, K., Studier öfver Gotlands hapaxanthiska växter med hänsyn till deras groningstid och öfvervintring. Bih. K. V. A:s Handl. Bd 25. Afd. III. N:o 2. Stockholm 1899.

Vg., Martorps och Österplana hedar! (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 120).

+ *C. nivalis* (L.) ACH. — Öl., S. Alfvaret rätt allm.! (HEM. Öl. Veg. p. 17; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129. 133); Borgholms alfvar! (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 123); Horns alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 140); Gtl. (jfr FR. Lich. scand. p. 103): Sundre alfvar!; Vg., Österplana hed!.

C. sæpincola (EHRH.) ACH. — Öl., Borgholms alfvar!.

○ *Evernia prunastri* (L.) ACH. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 14; såsom epifyt på *Juniperus communis*). Borgholms alfvar såsom epifyt på *Prunus spinosa*!.

E. prunastri (L.) ACH. β *gracilis* ACH. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 13), Alfvaret (FR. Lich. scand. p. 31).

Parmelia conspersa (EHRH.) ACH. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 14); Vg., Klefva hed!, Österplana hed!.

○ *P. olivacea* (L.) ACH. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 14). — β *prolixa* Ach. — Vg., Klefva hed!, Österplana hed!.

○ *P. physodes* (L.) ACH. α *vulgaris* KBR. — H. o. d. såsom epifyt på *Juniperus communis* t. ex. Vg., Klefva hed!.

P. physodes (L.) ACH. α *vulgaris* KBR. f. *terrestris*. — Öl., S. Alfvaret!; Vg., Klefva hed!, Österplana hed!.

○ *P. saxatilis* (L.) FR. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 14), Borgholms alfvar! — β *sulcata* (TAYL.) NYL. — Vg., Klefva hed!, Österplana hed! — γ *omphalodes* (L.) FR. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 14); Vg., Österplana hed!.

○ *Physcia cæsia* (HOFFM.) NYL. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 14).

Ph. pulverulenta (SCHREB.) NYL. γ *muscigena* (ACH.) NYL. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 14), S. Alfvaret: Ås och Wentlinge (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 133), Resmo! (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129); Borgholms alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 123).

Ph. subobscura NYL. (syn. *Ph. stellaris* (L.) NYL. β *adscendens* (FR.) TH. FR. δ *marina* E. NYL., jfr FR. Lich. Scand. p. 140) — Gtl., Visby alfvar!.

○ *Ramalina polymorpha* ACH. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 14). S. Alfvaret: Ås och Wentlinge (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 133).

(○) *Xanthoria parietina* (L.) TH. FR. — Gtl., Visby alfvar på kalksten; Vg., Klefva hed såsom epifyt på *Juniperus communis*!, Österplana hed såsom epifyt på *Juniperus communis*!.

Fam. Cladoniaceæ.

+ *Cladonia alcicornis* (LEIGHT.) FLK. α *damæcornis* (ACH.) TH. FR. — **Öl.**, S. Alfvaret allm.! (FLOD. Bot. Ant. Öl. p. 167; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129, 133; HEM. Öl. Veg. p. 17); Borgholms alfvar!; **Gtl.**, »allm. på kalkhedarne» (STENH. Gotl. Laf-veg. p. 213) t. ex. Sundre alfvar (JOHANS. Stud. Hapax. p. 33), Wamlingbo alfvar!, Visby alfvar!; **Vg.**, Martorps och Österplana hedar! (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 118 jfr 119, p. 120). — β *endiviæfolia* (DICKS.) FLK. — **Öl.**, S. Alfvaret mangenst.! (FLOD. Bot. Ant. Öl. p. 167; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129, 133, 141; HEM. Öl. Veg. p. 17), Horns alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 140); **Gtl.**, »på kalkhedar» (LÖNNR. Gotl. Laf-fl. p. 5) t. ex. Visby (ZETT. Bot. Exc. Gotl. p. 136).

+ *C. furcata* (HUDS.) FR. allm. på alla alfvarområden: **Öl.**!, **Gtl.**! och **Vg.**! — β *racemosa* (HOFFM.) FLK. — **Öl.** (Hem. Öl. Veg. p. 13), S. Alfvaret: Resmo! (FLOD. Bot. Ant. Öl. p. 168 var. *alba* FLOD.). — γ *subulata* (L.) FLK. — **Öl.**, S. Alfvaret: Wickleby (HEM. Öl. Veg. p. 18). — δ *pungens* (ACH.) FR. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo!; Borgholms alfvar!; **Gtl.**, »h. o. d. på kalkhedar» (STENH. Gotl. Laf-veg. p. 213) t. ex. Sundre alfvar!, Näs alfvar!, m. fl.; **Vg.**, Klefva hed!, Österplana hed!.

C. gracilis (L.) COEM. β *macroceras* FLK. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 13; jfr FR. Lich. scand. p. 82).

C. macrophyllodes NYL. i Flora Regensb. 1875 p. 447. — **Öl.**, S. Alfvaret!; **Vg.**, Österplana hed!.

Denna art, som ej förut anmärkts för Sverige, torde hafva blifvit förväxlad med *C. pyxidata* β *pocillum*, om hvilken den något erinrar. Den uppträder vanligen steril; blott några apothecier på ex. från Vg., Österplana hed hafva iakttagits af D:r T. HEDLUND, som utfört bestämningen af denna art.

+ *C. pyxidata* (L.) FR. allm. på alla alfvarområden: **Öl.**! (FLOD. Bot. Ant. p. 167), **Gtl.**! (STENH. Gotl. Laf-veg. p. 213) och **Vg.**!. — β *pocillum* (ACH.) FR. — **Öl.** (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129, 133; HEM. Öl. Veg. p. 13), S. Alfvaret!; **Vg.**, Klefva hed!, Österplana hed!. — Se anm. om *C. macrophyllodes*.

C. rangiferina (L.) HOFFM. α *vulgaris* SCHÆR. — **Öl.**, Borgholms alfvar!; **Gtl.**, flerstädes t. ex. Visby alfvar!. — β *silva-*

tica (L.) HOFFM. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 13), S. Alfvaret !; Borgholms alfvar !; **Gtl.**, flerstädes !; **Vg.**, Österplana hed !.

Stereocaulon paschale (L.) FR. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 14).

S. tomentosum (FR.) TH. FR. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 14), S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129).

Fam. Verrucariaceæ.

Microglæna muscorum (FR.) TH. FR. — **Öl.**, S. Alfvaret: Gösslunda (STENH. Gotl. o. Öl. Laf-fl. p. 118.); **Gtl.**,» på heden vid Heideby i Kräcklingbo» (LÖNNR. Gotl. Laf-fl. p. 8); **Vg.**, Martorps hed (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 118).

Polyblastia nidulans (STENH.) KBR. — **Öl.**, »Alfvaren på kalkstenar» (STENH. Gotl. o. Öl. Laf-fl. p. 121).

Staurothele orbicularis (MASS.) TH. FR. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 14), Borgholms alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 123); **Vg.**, Martorps och Österplana hedar (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 118 jfr 119, p. 123).

Thelidium crassum MASS. — **Öl.**, Borgholms alfvar (BERG Lich. Ant. p. 171).

Verrucaria depressa STENH. — **Öl.**, »Alfvarens kalkstenar h. o. d. såsom mellan Smedby och Gösslunda» (STENH. Gotl. o. Öl. Laf-fl. p. 120).

V. Dufourei DC. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 14), S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 130).

V. fuscella TURN. — **Gtl.**, »på kalkkullar» (LÖNNR. Gotl. Laf-fl. p. 8; STENH. Gotl. o. Öl. Laf-fl. p. 116); **Vg.**, Martorps och Österplana hedar (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 118 jfr 119, p. 122).

V. hiascens ACH. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 14), S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 130); Borgholms alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 123).

V. immersa HOFFM. — **Öl.**, »Alvaren och Landborgen» (BERG Lich. Ant. p. 171); **Gtl.** (jfr LÖNNR. Scand. Laf. p. 282 not.).

V. nigrescens PERS. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 14), S. Alfvaret: Resmo !; Borgholms alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 123); **Gtl.** (jfr LÖNNR. Scand. Laf. p. 282 not.); **Vg.**, Klefva hed !, Martorps och Österplana hedar ! (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 118 jfr 119, p. 123).

V. plumbea ACH. — Vg., Österplana hed (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 119).

V. rupestris SCHRAD. — Gtl., Sundre alfvar !, Wamlingbo alfvar !.

V. subfuscella NYL. — Öl., Borgholms alfvar !.

Fam. Pyrenulaceæ.

Segestria Kœrberi (FW.) HELLB. f. *persicina* (KBR.) — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 14), Borgholms alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 123).

Fam. Dermatocarpaceæ.

Dermatocarpon cinereum PERS. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 13), S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 130); Gtl., »på alla de högre kalkkullarnas skoglösa slätter, samt på nakna kalkhedar t. ex. Fårö» (STENH. Gotl. Laf-veg. p. 220; jfr STENH. Gotl. o. Öl. Laf-fl. p. 116).

D. dædaleum (KREMP.) TH. FR. — Öl. (LÖNNR. Scand. Laf. p. 278); Gtl., »på solbrända kalkhedar» t. ex. i Sundre och Öja (LÖNNR. Scand. Laf. p. 278); Vg., Martorps och Österplana hedar (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 118, jfr p. 119, p. 123).

D. hepaticum (ACH.) TH. FR. — Gtl., »på kalkhedarnes mossa» (LÖNNR. Gotl. Laf-fl. p. 7); Vg., Martorps och Österplana hedar (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 119, 123).

D. Michelii MASS. — Vg., Martorps och Österplana hedar (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 118, jfr p. 119, p. 123).

D. miniatum (L.) TH. FR. β *complicatum* (SW.) TH. FR. — Vg., Klefva hed !.

Endocarpon pusillum HEDW. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 13), S. Alfvaret (FLOD. Bot. Ant. Öl. p. 169); Resmo (HEM. Öl. Veg. p. 20); Gtl., »på kalkhedarnes mossa» (LÖNNR. Gotl. Laf-fl. p. 8; jfr LÖNNR. Scand. Laf. p. 279); Vg., Martorps och Österplana hedar (BLOMB. Kinnek. Lafveg. p. 119, 123).

Fam. Thamnoliaceæ.

Thamnolia vermicularis SW. — Öl., S. Alfvaret allm.! (FLOD. Bot. Ant. Öl. p. 167; STENH. Gotl. o. Öl. Laf-fl. p. 112; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129, 133, 141; HEM. Öl. Veg. p. 17, 19).

Embryophyta asiphonogama.

1. Bryophyta.

I. Hepaticæ.

Fam. Ricciaceæ.

Riccia crystallina L., SCHMID. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12). S. Alfvaret: Wickleby nära Karlevi (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 47 [1])

Fam. Marchantiaceæ.

* *Chomiocarpon quadratus* (SCOP.) LINDB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), Borgholms alfvar (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 46); **Vg.**, Klefva hed (ZETT. Växtl. Vg. silur. berg p. 63 [2]).

Clevea hyalina (SMRFT.) LINDB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret: Gösslunda (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 46), Resmo (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 46; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129), Wickleby (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 46); **Gtl.** (jfr ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 42 [3]).

C. suecica LINDB. — **Öl.**, Borgholms alfvar mellan slottet och Borgehage !.

* *Marchantia polymorpha* L. — **Öl.**, S. Alfvaret; Resmo i djupa springor !.

Reboulia hemisphærica (L.) RADD. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129), Wickleby vid Karlevi (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 47); **Gtl.** (jfr ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 42); **Vg.**, Klefva hed (ZETT. Växtl. Vg. silur. berg p. 63).

Fam. Jungermanniaceæ acrogynæ.

○ *Frullania tamarisci* (L.) DUM. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret: Ås såsom epifyt på *Potentilla fruticosa*

[1] ZETTERSTEDT, J. E., Musci et Hepaticæ Oelandiæ. Nov. Act. Reg. Soc. Scient. Ups. Ser. III. Vol. VII. Upsala 1869.

[2] ZETTERSTEDT, J. E., Om Växtligheten på Vestergötlands siluriska berg med särskild hänsyn till mossvegetationen. Öfvers. K. V. A:s Förh 1876. N:o 1.

[3] ZETTERSTEDT, J. E., Musci et Hepaticæ Gotlandiæ. K. V. A:s Handl. Bd. 13. N:o 14. Stockholm 1876.

(ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 45; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 133); Gtl., Wamlingbo alfvar på *Juniperus communis*!.

○ *Radula complanata* (L.) DUM. — Vg., Österplana hed såsom epifyt på *Juniperus communis*!.

II. Musci.

Fam. Dicranaceæ.

Anisothecium rubrum (HUDS.) LINDB. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 11), S. Alfvaret: Ås (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 11).

Ceratodon purpureus (L.) BRID. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187[1]).

○ *Dicranoweissia cirrata* (L.) LINDB. — Vg., Österplana hed !.

Dicranum fuscescens TURN. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 12), »in campis calcareis sterilissimis» (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 11).

○ *D. longifolium* EHRH. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 11; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129).

D. scoparium (L.) HEDW. — Öl., S. Alfvaret (HEM. Öl. Veg. p. 21); Borgholms alfvar !; Gtl. (jfr ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 11), Wamlingbo alfvar !, Visby alfvar !.

+ *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMP. — Öl. allm. på alfvarområdena (jfr ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 14; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129; HEM. Öl. Veg. p. 24); Gtl. (jfr ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 14) t. ex. Sundre alfvar ! (JOHANS. Stud. Hapax. p. 33), Wamlingbo alfvar !, Visby alfvar !; Vg., Klefva hed ! (ZETT. Växtl. Vg. silur. berg p. 63), Österplana hed !.

* *Swartzia inclinata* EHRH. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 12).

Fam. Leucobryaceæ.

Leucobryum glaucum (L.) BR.-EUR. — Vg., Martorps hed (ZETT. Disp. Musc. Kinnek. p. 61[2]).

[1] ERIKSON, J., Alfvarfloran på Öland. Bot. Not. 1895. p. 185.
[2] ZETTERSTEDT, J. E., Dispositio muscorum frondosorum in monte Kinnekulle nascentium. Ak. Afh. Upsala 1854.

Fam. Fissidentaceæ.

* *Fissidens adianthoides* (L.) HEDW. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12). S. Alfvaret: Ås (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 13). Resmo (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 13).

F. osmundioides (SW.) HEDW. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo (HEM. Öl. Veg. p. 21); Borgholms alfvar !; **Gtl.**, Visby alfvar !.

Fam. Pottiaceæ.

Barbula convoluta HEDW. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 11), S. Alfvaret: Ås Resmo och Wickleby (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 15); Borgholms alfvar (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 15); Horns alfvar (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 15).

B. curvirostris (EHRH.) LINDB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 11), »in campis alvarensibus inter Tveta et templum Thorslunda» (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 10).

B. rigidula (HEDW.) SCHIMP. — **Öl.**, S. Alfvaret: Ås (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 14.).

B. rubella (HOFFM.) MITT. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 11), S. Alfvaret: Ås och Resmo (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 14); **Gtl.** (jfr ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 13); **Vg.**, Klefva hed (ZETT. Växtl. Vg. silur. berg p. 63).

Leersia contorta (WULF.) LINDB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12, 21), allm. från Ås alfvar till Högby alfvar (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 20); **Gtl.** (jfr ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 13); **Vg.**, Klefva hed (ZETT. Växtl. Vg. silur. berg p. 13).

L. exstinctoria (L.) LEYSS. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), mangenstädes från Ås alfvar till Horns alfvar (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 20).

L. rhabdocarpa (SCHWÆGR.) LINDB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret: Ås (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 20); **Vg.**, Österplana hed (ARNELL Växtg. bidr. p. 12[1]).

Mollia brachydontia (BRUCH.) LINDB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12).

M. fragilis (DRUMM.) LINDB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 16; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129); **Vg.**, Klefva hed (ZETT. Växtl. Vg. silur. berg p. 63).

[1] ARNELL, H. W., Spridda växtgeografiska bidrag. Bot. Not. 1876. p. 8.

M. sqarrosa (BR.-GERM.) LINDB. — **Öl.** (HEM. Öl Veg. p. 12).

+ *M. tortuosa* (L.) SCHRANK allm. pa alla alfvarområden: **Öl.** ! (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 15; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129; ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 17, 18, 19, 20, 21), **Gtl.** ! (ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 16) och **Vg.** ! (ZETT. Växt Vg. silur. berg p. 63). — β *inclinata* (HEDW.-F.) LINDB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret allm. (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 15); Horns alfvar (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 15); **Gtl.** (jfr ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 16).

M. verticillata (L.) LINDB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret: Ås (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 14), Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129).

Tortula montana (NEES.) LINDB. — **Gtl.**, Visby på Galgberget m. fl. ställen (ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 17); **Vg.**, Klefva hed !.

T. muralis (L.) HEDW. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12); **Gtl.** (jfr ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 17).

T. mutica LINDB. — **Vg.**, Klefva hed !.

T. pusilla (HEDW.) MITT. — **Vg.**, Österplana (hed ?) (ZETT. Supl. Disp. Musc. Kinnek. p. 72[1]).

+ *T. ruralis* (L.) EHRH. — **Öl.** allm. på alfvarområdena (jfr ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 16; HEM. Öl. Veg. p. 17. 20); Borgholms alfvar !; **Gtl.** (jfr ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 17); **Vg.**, Klefva hed !, Österplana hed !.

T. subulata (L.) HEDW. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), Borgholms alfvar ! — β *mucronifolia* (SCHWÆGR.) LINDB. — **Öl.**, Borgholms alfvar !.

Fam. Grimmiaceæ.

+ *Grimmia apocarpa* (L.) HEDW. allm. på alla alfvarområden: **Öl.** ! (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 17; ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 20), **Gtl.** ! (ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 18) och **Vg.** !.

⊃ *G. decipiens* (SCHULTZ.) LINDB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 17).

G. ericoides (SCHRAD.) LINDB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12). + β *canescens* (TIMM.) LINDB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret ! (ERIKS. Alfvarfl. p. 187): Ås, Resmo och Wick-

[1] ZETTERSTEDT, J. E., Supplementum ad Dispositionem Muscorum frondosorum in monte Kinnekulle nascentium. Öfvers. K. V. A:s Handl. 1877. N:o 2.

leby (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 18): **Vg.**, Klefva hed !, Österplana hed ! (ZETT. Disp. musc. Kinnek. p. 52).

G. gracilis SCHLEICH. — **Gtl.**, Näs alfvar !.

○ *G. Hartmanni* SCHIMP. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 17).

G. Mühlenbeckii SCHIMP. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 12).

G. ovalis (Hedw.) LINDB. — **Öl.**, Borgholms alfvar !.

○ *G. ovata* W. M. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret: Wentlinge vid Mörbylilla (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 17), Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129); Borgholms alfvar (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 17).

G. pulvinata (L.) SM. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret flerst.!: Resmo ! (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129); Borgholms alfvar !; **Gtl.** (jfr ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 18): Sundre alfvar !, Visby alfvar !; **Vg.**, Österplana (hed) (ZETT. Disp. Musc. Kinnek. p. 55).

○ *G. trichophylla* GREV. — **Öl.**, Horns alfvar (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 17).

Fam. Orthotrichaceæ.

+ *Dorcadion anomalum* (HEDW.) LINDB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), allm. fran Ås alfvar till Horns alfvar (jfr ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 18; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129); Borgholms alfvar !; **Gtl.** (jfr ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 19), Visby alfvar !; **Vg.** Klefva hed ! (ZETT. Växtl. Vg. silur. berg p. 63), Österplana hed (ZETT. Disp. Musc. Kinnek. p. 45).

+ *D. cupulatum* (HOFFM.) LINDB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), allm. fran Ås alfvar till Horns alfvar (jfr ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 18; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129); **Gtl.** (jfr ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 19); **Vg.**, Klefva hed (ZETT. Växtl Vg. silur. berg p. 63).

○ *D. rupestre* (SCHLEICH.) LINDB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), allm. öfver hela ön (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 19; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129); **Gtl.** (jfr ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 20); **Vg.**, Österplana hed (ZETT. Supl. Disp. Musc. Kinnek. p. 69).

Fam. Funariaceæ.

Funaria calcarea WNBG. — **Gtl.**, »in terra calcarea-argillacea supra petra et saxa calcarea pluribus locis» (ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 21).

Fam. Bryaceæ.

Bryum argenteum L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Wickleby (HEM. Öl. Veg. p. 17); **Vg.**, Martorps hed (ZETT. Disp. Musc. Kinnek. p. 36).

B. capillare L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 22).

B. cæspiticium L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), allm. (jfr ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 22) t. ex. S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187): Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129 not.); **Gtl.** (jfr ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 23); **Vg.**, Österplana hed!.

B. elegans NEES. — **Vg.**, Klefva hed!.

* *B. neodamense* ITZ. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret: Ås, Wentlinge och Resmo (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 22; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129, 133); Horns alfvar (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 22).

* *B. pendulum* (HORNSCH.) SCHIMP. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret: Ås och Wentlinge (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 21), Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129 not.); Borgholms alfvar!; **Gtl.** (jfr ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 22).

* *B. ventricosum* DICKS. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret: Ås (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 23), Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129); Borgholms alfvar (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 23); Horns alfvar (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 23).

Pohlia cruda (L.) LINDB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret: Ås (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 21).

Fam. Mniaceæ.

* *Astrophyllum hornum* (L.) LINDB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 11), S. Alfvaret: Ås (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 23).

A. rostratum (SCHRAD.) LINDB. — **Öl.**, Borgholms alfvar!.

Fam. Catoscopiaceæ.

* *Catoscopium nigritum* (HEDW.) BRID. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret: mellan Thorslunda och N. Möckleby samt Resmo vid Mysinge (EKSTR. Växtgeogr. bidr. p. 3[1]); Borgholms alfvar vid Repplinge (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 25).

[1] EKSTRAND, E. V., Spridda Växtgeografiska bidrag till Skandinaviens mossflora. Bot. Not. 1880. p. 3

Fam. Polytrichaceæ.

* *Catharinea undulata* (L.) W. M. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret: Ås (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 25).

Polytrichum juniperinum WILLD. — (HEM. Öl. Veg. p. 12), på alfvarområdena flerst. t. ex. S. Alfvaret: Ås och Resmo (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 26); **Vg.**, Klefva hed !.

P. pilosum NECK. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12).

Fam. Hedwigiaceæ.

○ *Hedwigia albicans* (WEB.) EHRH. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129); **Vg.**, Österplana hed !.

Fam. Leucodontaceæ.

○ *Leucodon sciuroides* (L.) SCHWÆGR. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129); Borgholms alfvar !.

Fam. Leskeaceæ.

Anomodon viticulosus (L.) H. T. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo (HEM. Öl. Veg. p. 20).

Leskea catenulata (BRID.) LINDB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 28); Borgholms alfvar !; **Vg.**, Klefva hed (ZETT. Växtl. Vg. silur. berg p. 63), Österplana hed (ZETT. Disp. Musc. Kinnek. p. 14).

L. nervosa (BRID.) MYR. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret: Ås (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 27); **Vg.**, Klefva hed (ZETT. Växtl. Vg. silur. berg p. 63), Österplana hed (ZETT. Disp. Musc. Kinnek. p. 23).

+ *Thyidium abietinum* (L.) BR.-EUR. — **Öl.**, allm. på alfvarområdena från Ås till Horns alfvar (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 28; jfr HEM. Öl. Veg. p. 21); Borgholms alfvar allm. !; **Gtl.** (ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 27); Sundre alfvar !, Wamlingbo alfvar !, Visby alfvar !; **Vg.**, Klefva hed ! (ZETT. Växtl. Vg. silur. berg p. 63), Österplana hed !.

Th. recognitum (HEDW.) LINDB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 12), allm. på alfvarområdena öfver hela ön (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 28).

Fam. Hypnaceæ.

Acrocladium cuspidatum (L.) MITT. — **Öl.**, S. Alfvaret (jfr HEM. Öl. Veg. p. 24).

Amblystegium chrysophyllum (BRID.) DE N. — **Gtl.**, Visby alfvar!; **Vg.**, Klefva hed (ZETT. Växtl. Vg. silur. berg p. 63).

* *A. elodes* (SPRUC.) LINDB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 11), S. Alfvaret: Ås, Hulterstad vid Gösslunda, Resmo (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 34); Borgholms alfvar (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 34); Horns alfvar (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 34).

* *A. filicinum* (L.) LINDB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 11), S. Alfvaret: Ås (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 36); Horns alfvar (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 36).

* *A. fluitans* (L.) DE N. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 11), S. Alfvaret: Ås, Hulterstad vid Gösslunda (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 36).

* *A. giganteum* (SCHIMP.) DE N. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 11).

* *A. Kneiffii* BR.-EUR. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 11), S. Alfvaret: Ås och Resmo (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 35).

* *A. lycopodioides* (NECK.) DE N. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 11), S. Alfvaret: Ås och Resmo (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 35); Horns alfvar (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 35).

* *A. polygamum* BR.-EUR. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 11), S. Alfvaret: Ås nära Näsby (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 34). Resmo (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129).

A. protensum (BRID.) LINDB. — **Gtl.**, Visby alfvar!.

* *A. riparium* (L.) BR.-EUR. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 11). S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 34).

* *A. scorpioides* (L.) LINDB. — **Öl.**, S. Alfvaret: Ås och Hulterstad vid Gösslunda (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 38), Resmo! (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 38), Wickleby! (HEM. Öl. Veg. p. 23); Borgholms alfvar (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 38); Horns alfvar (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 38); **Gtl.** (jfr ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 35); **Vg.**, Österplana hed (ZETT. Supl. Disp. Musc. Kinnek. p. 64).

* *A. Sendtneri* (SCHIMP.) LINDB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 11). S. Alfvaret: Ås och Resmo (ZETT. Musc. Hep. Öl.

p. 35): Horns alfvar (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 35): Gtl. (jfr ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 32): Vg., Österplana hed (ZETT Supl. Disp. Musc. Kinnek. p. 65).

* *A. stellatum* (SCHREB.) LINDB. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 11), S. Alfvaret: Ås, Hulterstad vid Gösslunda och Resmo (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 34); Horns alfvar (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 34).

* *A. turgescens* (JENS.) LINDB. — Öl., S. Alfvaret: Ås och Hulterstad vid Gösslunda (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 38), Resmo (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 38; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129; HEM. Öl. Veg. p. 25), Sandby (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 38); Borgholms alfvar (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 38); Gtl. (jfr ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 34): Vg., Österplana hed (ARNELL Växtg. bidr. p. 11).

Ctenidium molluscum (HEDW.) MITT. — Öl., S. Alfvaret: Ås (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 37), Resmo (HEM. Öl. Veg. p. 20), nordligaste delen (HEM. Öl. Veg. p. 24); Borgholms alfvar (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 37); Gtl. (jfr ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 34); Vg., Klefva hed (ZETT. Växtl. Vg. silur. berg p. 63), Martorps hed (ZETT. Disp. Musc. Kinnek. p. 22).

Hylocomium parietinum (L.) LINDB. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 12); Vg., Klefva hed !, Österplana hed !.

H. proliferum (L.) LINDB. — Öl., S. Alfvaret (HEM. Öl. Veg. p. 21); Gtl., Wamlingbo alfvar !; Vg., Österplana hed !.

H. rugosum (L., OED.) DE N. — Öl., S. Alfvaret (HEM. Öl. Veg. p. 21): Hulterstad vid Gösslunda (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 36), Resmo (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 36; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129), Sandby (EKSTR. Växtgeogr. bidr. p. 2): Vg., Klefva hed (ZETT. Växtl. Vg. silur. berg p. 63).

H. triquetrum (L.) BR.-EUR. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 12); Gtl., Sundre alfvar !, Wamlingbo alfvar !.

Hypnum albicans NECK. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret: Ås (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 30).

H. glareosum B. S. — Öl., S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 30; HEM. Öl. Veg. p. 20); Gtl., Visby alfvar !.

+ *H. lutescens* HUDS. — Öl., allm. på alfvarområdena på hela ön (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 29; HEM. Öl. Veg. p. 20), Borgholms alfvar !; Gtl. (ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 28) t. ex. Sundre alfvar !, Visby alfvar !; Vg., Klefva hed !, Österplana hed ! (ZETT. Disp. Musc. Kinnek. p. 17).

H. murale NECK. — Vg., Österplana hed (ZETT. Supl. Disp. Musc. Kinnek. p. 61).

H. plumosum HUDS. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 30); Vg., Österplana hed!.

H. purum L. — Gtl., Sundre alfvar!.

H. sericeum L. — Vg., Klefva hed!.

H. turgidum (HN.) LINDB. — Öl., S. Alfvaret »vid Eriksöre och Karlevi» (EKSTR. Växsgeogr. bidr. p. 2).

H. velutinum L. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 12).

Isothecium viviparum (NECK.) LINDB. — Öl., allm. t. ex. S. Alfvaret: Ås (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 29).

Myurella julacea (VILL.) BR.-EUR. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret: Ås, Hulterstad vid Gösslunda, Resmo (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 27); Vg., Klefva hed (ZETT. Växtl. Vg. silur. berg p. 63).

⊃ *Pterygynandrum filiforme* (TIMM.) LINDB. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 12). S. Alfvaret: Resmo (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 28; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 129).

Stereodon Bambergeri (SCHIMP.) LINDB. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 12), S. Alfvaret: Wickleby och Thorslunda (EKSTR. Växtgeogr. bidr. p. 2).

+ *S. cupressiformis* (L.) BRID. — Öl., S. Alfvaret flerst.! t. ex. Resmo (HEM. Öl. Veg. p. 21); Borgholms alfvar!; Gtl. (ZETT. Musc. Hep. Gotl. p. 33) t. ex. Sundre alfvar!, Wamlingbo alfvar!, Visby alfvar!; Vg., Klefva hed!, Österplana hed!. — * *Vaucheri* (LESQU.) LINDB. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 12). S. Alfvaret (ZETT. Musc. Hep. Öl. p. 37); Vg., Österplana hed (ZETT. Disp. Musc. Kinnek. p. 21).

2. Pteridophyta.

Fam. Polypodiaceæ.

+ *Asplenium Ruta muraria* L. — Öl. allm. (SJÖSTR. Öl. Fl. p. 351 [1]), S. Alfvaret! (HEM. Öl. Veg. p. 20); Borgholms alfvar! (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 120); Gtl. (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 261 [2]) t. ex. Sundre alfvar!, Visby alfvar!; Vg., Klefva hed!, Österplana hed! — *f. tripinnatum* HN. — Vg., Österplana hed (ÖSTERGR. Kinnek. fl. p. 120 [3]).

[1] SJÖSTRAND, G., Calmar läns och Ölands flora. Calmar 1863.

[2] JOHANSSON, K., Hufvuddragen af Gotlands Växttopografi och Växtgeografi. K. V. A:s Handl. Bd. 29. N:o 1. Stocholm 1897.

[3] ÖSTERGREN, HJ., Bidrag till Kinnekulles kärlväxt-flora. Bot. Not. 1891. p. 115.

A. trichomanes L. — Öl., S. Alfvaret flerst.!: Resmo (HEM. Öl. Veg. 20); Borgholms alfvar!; Gtl. (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 261) t. ex. Visby alfvar!; Vg., Klefva hed!.

Cystopteris fragilis (L.) BERNH. — Öl., S. Alfvaret: Resmo! (HEM. Öl. Veg. p. 20); Borgholms alfvar!; Vg., Klefva hed!.

Phegopteris Dryopteris (L.) FÉE · *Robertianum* HOFFM. — Öl., allm. (SJÖSTR. Öl. fl. p. 349; HEM. Öl. Veg. p. 11).

— *Ph. polypodioides* FÉE. — Öl., S. Alfvaret: Resmo (HEM. Öl. Veg. p. 20).

— *Polystichum filix mas* (L.) ROTH. — Öl., S. Alfvaret: Resmo (HEM. Öl. Veg. p. 20).

P. Thelypteris (L.) ROTH. — Öl., S. Alfvaret: Resmo i djupa remnor (HEM. Öl. Veg. p. 21).

Woodsia ilvensis (L.) R. BR. — Öl. (SJÖSTR. Öl. fl. p. 349; HEM. Öl. Veg. p. 11).

Fam. Ophioglossaceæ.

— *Botrychium lunaria* (L.) SW. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p 11), Borgholms alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 120).

— *Ophioglossum vulgatum* L. — Öl., S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 207[1]): Resmo i djupa springor!; Vg., Österplana hed vid ett källdrag!.

Fam. Equisetaceæ.

* *Equisetum fluviatile* L. — Öl., S. Alfvaret: Möckelmossen (HEM. Öl. Veg. p. 25, 26). — * *limosum* L. — Öl., S. Alfvaret; Möckelmossen (HEM. Öl. Veg. p. 26).

[1] ERIKSON, J., Bidrag till det öländska Alfvarets floristik. Bot. Not. 1901. p. 201.

Embryophyta siphonogama.

1. Gymnospermæ.

Fam. Pinaceæ.

– *Larix decidua* MILL. — Vg., Österplana hed, planterad i början af 1890-talet.

— *Pinus silvestris* L. — Öl., S. Alfvaret (HEM. Öl. Veg. p. 21 22, p. 35). — HEMMENDORFF omnämner l. c. p. 21—22, att han i *Calluna*-heden rakt österut från Wickleby kyrka påträffat 2 ex. af *Pinus silvestris*. »helt visst de enda på alfvaret, och tillika de sydligaste vildväxande exemplaren på hela Öland». Emellertid har jag (19 ^{3}/$_{7}$ 03) ute på alfvaret i Resmo s:n och strax norr om landsvägen mellan Resmo och Stenåsa påträffat ett enda omkring 0,5 m. högt, buskartadt individ af *P. silvestris*. Denna lokal är belägen c:a 5 km. sydligare än den af HEMMENDORFF omnämnda. — Gtl., h. o. d. t. ex. Sundre alfvar!, Visby alfvar!; Vg., Österplana hed, några enstaka buskartade individ.

+ *Juniperus communis* L. allm. på alla alfvarområden: Öl.!, Gtl.! och Vg.!. Mest framträdande i växttopografin är den på: Öl., Borgholms alfvar!, de norra alfvarområdena (HEM. Öl. Veg. p. 31); Gtl., flertalet alfvarområden, t. ex. Wamlingbo alfvar!, Öja alfvar! m. fl.; Vg., Martorps hed!, Österplana hed!, under det att den på andra områden gör sig betydligt mindre gällande t. ex. på: Öl., stora delar af S. Alfvaret; Gtl., Sundre alfvar (delvis)!; Vg., Klefva hed!. — Denna art uppträder på kalkhedarne i flera olika former. Så t. ex. finnas såväl upprätta, rätt högväxta som låga, nedtryckta, mattformiga; äfvenledes förekomma former, som kunna hänföras till *f. subnana* SÆLAN.

2. Angiospermæ.

I. Monocotyledonæ.

Fam. Sparganiaceæ.

· *Sparganium simplex* HUDS. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 7).

Fam. Potamogetonaceæ.

* *Potamogeton filiformis* PERS. — **Öl.**, S. Alfvaret, i en liten vattensamling s. om Möckelmossen (N. SYLVÉN).

* *P. gramineus* L. — **Öl.**, S. Alfvaret flerst. ! t. ex.: Möckelmossen (HEM. Öl. Veg. p. 25).

* *P. natans* L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Möckelmossen ! (HEM. Öl. Veg. p. 25).

* *P. pectinatus* L. — **Öl.**, S. Alfvaret, i små vattensamlingar strax s. om Möckelmossen !.

* *P. polygonifolius* POURR. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN).

Fam. Juncaginaceæ.

* *Triglochin palustre* L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 6), S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN).

Fam. Alismataceæ.

* *Alisma plantago* L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Möckelmossen (HEM. Öl. Veg. p. 25); **Vg.**, Österplana hed !.

* *Echinodorus ranunculoides* (L.) ENGELM. — **Öl.**, flerst. (SJÖSTR. Öl. fl. p. 125; HEM. Öl. Veg. p. 25), S. Alfvaret, i och invid vattensamlingar !. — f. *zosteræfolius* FR. — **Öl.**, S. Alfvaret: Möckelmossen !.

Fam. Gramineæ.

— *Agropyrum repens* (L.) P. B. [*Triticum repens* L. Sp. pl. p. 86 (1753): *Agropyrum repens* P. B. Agrost. p. 146 (1812)] — **Vg.**, Klefva hed !.

Agrostis canina L. — **Öl.**, S. Alfvaret flerst. ymnig (jfr (HEM. Öl. Veg. p. 22, 23); **Gtl.**, Wamlingbo alfvar (JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 256); **Vg.**, Klefva hed !, Martorps hed (ZETTERSTEDT[1]), Österplana hed !

A. stolonifera L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 5), S. Alfvaret rätt allm. !, Borgholms alfvar allm. !; **Gtl.**, Sundre alfvar !, Wamlingbo alfvar !, Näs alfvar !, Burgsviks alfvar i Öja s:n !, Visby alfvar !; **Vg.**, Österplana hed !.

[1] Enligt ex. i Upsala bot. museums herbarium.

A. vulgaris WITH. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 18, 19), S. Alfvaret rätt allm. !; Borgholms alfvar !; **Gtl.**, t. ex. Sundre alfvar !, Visby alfvar !; **Vg.**, Klefva hed !, Österplana hed !. — *Aira præcox* L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Gösslunda (N. SYLVÉN); **Gtl.**, alfvar i Bro s:n (N. SYLVÉN).

Alopecurus fulvus SM. — **Öl.**, ymn. (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 516[1]; SJÖSTR. Öl. fl. p. 43), S. Alfvaret: Wickleby (HEM. Öl. Veg. p. 23); **Vg.**, Österplana hed !.

A. geniculatus L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 5), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187). — f. *microstachyus* UECHTR. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo vid Möckelmossen !.

Anthoxanthum odoratum L. — **Öl.**, S. Alfvaret ! (ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 21); Borgholms alfvar !.

Apera spica venti (L.) P. B. f. *pygmæa* FR. — **Öl.**, S. Alfvaret h. o. d. t. ex. Resmo ! (jfr SJÖSTR. Öl. fl. p. 40); **Gtl.**, Gothem, »alfvarmark» (JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 256).

Arenastrum pratense (L.) JESSEN — **Öl.** (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 514), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 21); Borgholms alfvar allm. !; **Gtl.**, flerst. t. ex. Visby alfvar !; **Vg.**, Klefva hed !, Österplana hed !.

Brachypodium pinnatum (L.) P. B. — **Gtl.**, flerst. allm. t. ex. Sundre alfvar !, Visby alfvar !; **Vg.**, Klefva hed(?) (jfr ZETT. Växtl. Vg. silur. berg p. 62). — f. *rupestre* (HOST.) RCHB. — **Vg.**, Österplana hed (ÖSTERGR. Kinnek. fl. p. 119).

Briza media L. — **Öl.**, S. Alfvaret (HEM. Öl. Veg. p. 24); Borgholms alfvar !; **Gtl.** flerst. t. ex. Sundre alfvar !, Wamlingbo alfvar !; **Vg.**, Klefva hed !, Österplana hed !. — f. *lutescens* (FOUC.) LEJ. [*B. lutescens* FOUC. i DESV. Journ. bot. III. t. 24. (1814); *B. media* var. *lutescens* LEJ. Rev. Fl. de Spa. p. 17 (1824); *B. media* b) *pallescens* DÖLL Rhein. Fl. p. 93 (1843)]. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 6).

+ *Bromus mollis* L. — **Vg.**, Klefva hed !, Österplana hed !. — * *hordeaceus* (L.) WNBG. — **Öl.** (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 513; HEM. Öl. Veg. p. 8), S. Alfvaret: Ås och Wentlinge (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 132); Horns alfvar ((ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 140). — f. *nanus* (WEIG.) HN. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 8), S. Alfvaret flerst. !, Borgholms alfvar mångenstädes mkt allm. !; **Gtl.** (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr.

[1] SJÖSTRAND, G., Enumeratio plantarum in Ölandia sponta nascentium. Nov. Act. Reg. Soc Scient. Ups. XIV. Upsala 1851. p. 455.

p. 252); Vg., Klefva hed allm.!, Österplana hed allm.!, Martorps hed! (ZETT. Kinnek. fanerog. p. 52[1]).

* *Catabrosa aquatica* L. — Vg., Martorps hed (ZETT. Kinnek. fanerog. p. 53).

— *Dactylis glomerata* L. — Öl., S. Alfvaret: Wentlinge (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 206).

Deschampsia flexuosa (L.) TRIN. — Vg., Klefva hed!.

+ *Festuca ovina* L. allm. på alla alfvarområden: Öl.! (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 72, 92[2]; SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 513; SJÖSTR. Öl. fl. p. 28; ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 17, 18, 19, 21, 23, 27, 31), Gtl.! (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 256, 274, 284; JOHANS. Stud. Hapax. p. 33; jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 250) och Vg.!. — På vissa ställen formationsbildande t. ex. Öl., S. Alfvaret (jfr HEM. Öl. Veg. p. 19): Gtl., Närs alfvar (jfr JOHANS. Stud. Hapax. p. 33), Näs alfvar! (jfr LINN. Öl. Gotl. Resa p. 274). — * *glauca* (LAM.) HACK. var. *cæsia* (SM.) HACK.[3] — Öl., S. Alfvaret allm. (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 513; SJÖSTR. Öl. fl. p. 28; ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 17; m. fl). — ERIKSON upptager i Öl. Alf. flor. p. 206 denna art under namnet *F. ovina* var. *glauca* subvar. *curvula* (WNBG.). Jag ville mellertid nämna, att ex. ur WAHLENBERGS herbarium, etiketterade: »Festuca ovina curvula» blott äro lågväxt *F. rubra* f. *œlandica* med starkt krökta blad.

+ *F. rubra* L. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 5), S. Alfvaret! (ERIKS. Alfvarfl. p. 187); Gtl., flerst. t. ex. Wamlingbo alfvar!, Visby alfvar!; Vg., Klefva hed!, Österplana hed!.

f. *œlandica* HACK. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 5), S. Alfvaret mångenstädes allm.!.

Fullt typiska exemplar af denna form inplanterades i julimanad 1903 från Resmo (Öl., S. Alfvaret) till Upsala bot. trädgård, där de under följande år (1904 och 1905) kraftigt utvecklade sig; härvid visade det sig, att de för f. *œlandica* karakteristiska, korta, krökta (fig. 4, taf. III), nästan cylindriska bladen (jfr fig. 1 a, taf. I) under odling blefvo rätt långa (15—20 cm), n. plana — ngt hopvikna (jfr fig. 1 b, taf. I):

[1] ZETTERSTEDT, J. E., Kinnekulles Phanerogamer och Ormbunkar. Bot. Not. 1851. p. 1—42, p. 49—55.

[2] LINNÆUS, C., Öländska och Gothländska Resa. Stockholm & Upsala 1745.

[3] HACKEL, E., Monographia Festucarum europæarum. Kassel & Berlin 1882.

den hos f. *œlandica* omedelbart innanför epidermis på bladens undersida befintliga, blott på två ställen afbrutna stereommanteln (jfr fig. 1 a, taf. I), var hos de odlade exemplaren reducerad till oftast rätt fina, omedelbart invid epidermis midt under kärlsträngarna belägna, stereomsträngar (jfr fig. 1 b, taf. I), hvilka ibland t. o. m. kunna nå upp till en eller annan kärlsträng; äfven kan något, ehuru obetydligt stereom förekomma i åsarna på bladens öfversida omedelbart under epidermis; bladanatomien öfverensstämmer hos de odlade exemplaren af f. *œlandica* med den hos var. *genuina* GREN. & GODR. (jfr HACK. Monogr. Fest.). Hvad de odlade exemplaren för öfrigt beträffar, så voro stråna högre, ända till 50 à 60 cm. långa, vipporna kraftigare, ända till 6 à 7 cm. långa; bladen voro emellertid till färgen blågröna—grågröna. Af det ofvan anförda synes som om f. *œlandica*, som af HACKEL, Monogr. Fest. p. 144, upptagits såsom var. 7 *œlandica*, jämnställd med var. 1 *genuina*, blott vore en form af var. *genuina*. Emellertid hoppas jag genom fortsatta odlingsförsök, äfven medelst frösådd, kunna närmare utreda i hvilket förhållande f. *œlandica* står till var. *genuina*, från hvars typiska form, α *vulgaris* (GAUD.) HACK., den afviker genom sina åtminstone under odling (inplantering) blågröna—grågröna blad.

+ *Glyceria fluitans* L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Möckelmossen (HEM. Öl. Veg. p. 25).

— *Lolium perenne* L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN).

+ *Melica ciliata* L. — **Öl.**, S. Alfvaret: på landborgen från S. Möckleby till Thorslunda (SJÖSTR. Öl. fl. p. 37), Hulterstad vid Gösslunda (SJÖSTR. Öl. fl. p. 37), Resmo! (HEM. Öl. Veg. p. 20); Borgholms alfvar, i sht. på landborgen och nära densamma, men äfven mångenstädes ute på själfva alfvaret!; Högby och Persnäs (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 515); **Gtl.** (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 255) t. ex. Visby alfvar!.

Molinia cœrulea (L.) MOENCH — **Öl.**, S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 23). — f. **depauperata** (LINDL. Syn. Brit. Flora p. 307) ASCH. & GRÆBN. Syn. II p. 337. — **Öl.**, S. Alfvaret: Hulterstad vid Gösslunda (N. SYLVÉN). — Denna form kännetecknas af: strån korta 5—10, högst 20 cm. långa, ofta 3-bladiga, bildande *små* tufvor; blad

smala: vippor hopdragna, axliknande, fåblommiga, ofta blott 1—2 cm. långa (fig. 2, taf. II).

Nardus stricta L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 6).

Phleum Bœhmeri WIB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 8), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187); Borgholms alfvar rätt allm.!; **Gtl.** (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 49, 257), t. ex. Sundre alfvar!, Wamlingbo alfvar!, Visby alfvar!. — f. **angustifolium** BECK Fl. N.-Ö. p. 54. — **Öl.**, Borgholms alfvar!. — Föga utmärkt form, karakteriserad genom: smala, blott till 2 mm. breda blad och 4 mm. tjocka axsamlingar.

+ *Ph. pratense* L. — **Vg.**, Klefva hed!, Österplana hed!. — * *nodosum* (L.) SCHREB. — **Öl.** (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 516; SJÖSTR. Öl. fl. p. 42), S. Alfvaret! (ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 21, 23); **Vg.**, Klefva hed!. — Här och där på kalkhedarna, i synnerhet på mycket torra lokaler förekommer *Ph.* * *nodosum* i dvärgartade former (fig. 4, taf. IV), bland hvilka jag har kunnat identifiera tvenne, nämligen f. **abbreviatum** BOISS. Voy. bot. II. p. 633 (se fig. 1, taf. II) och f. **Warnstorfii** ASCH. & GRÆBN. Syn. II. p. 143, ehuru det synes mig tvifvelaktigt om någon skarp gräns dem emellan förefinnes; den förra af dessa karakteriseras af fina, korta, ofta knappast 1 dm. långa strån, smala n. borstlika blad och hufvudlika till äggformiga eller kort cylindriska axsamlingar; den senare af n. nedliggande till uppstigande strån med ofta blott sista leden n. rätvinkligt uppböjd och små axsamlingar (jfr ASCH. & GRÆBN. Syn. II p. 143). — f. *abbreviatum* — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo!; **Gtl.**, på heden vid Burgsvik i Öja! (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 257); — f. *Warnstorfii* — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo!.

Ex. af f. *Warnstorfii*, som i juli månad 1903 inplanterades i Upsala botaniska trädgård, företedde i september månad 1905 ett rätt kraftigt utseende; de voro tätt tufvade med upprätta eller n. upprätta strån af dock blott 2—3 dm. längd, och tämligen korta, 2—3 cm. långa, axsamlingar. Det för alfvarformen karakteristiska nedliggande växtsättet var således synbarligen blott beroende af yttre faktorer.

+ *Phragmites communis* TRIN. — **Öl.**, S. Alfvaret: Möckelmossen! (HEM. Öl. Veg. p. 25).

+ *Poa alpina* L. — **Öl.** (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 513;

HEM. Öl. Veg. p. 6), S. Alfvaret: Resmo ![1], Wickleby !; Gtl. (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 49, 252—3); Vg., Klefva hed ! (ZETT. Växtl. Vg. silur. berg p. 62), Stenåsen i Dala s:n !. — f. *nodosa* HN. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 6); Vg., Klefva hed !.

— *P. annua* L. — Öl., S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 206); Vg., Klefva hed !.

P. bulbosa L. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 7), S. Alfvaret i enstaka individ h. o. d. !; Borgholms alfvar !.

P. compressa L. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 8), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187): Resmo !; Gtl., Wamlingbo alfvar !; Vg., Österplana hed !.

P. pratensis L. — Öl., S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 206); Borgholms alfvar !; Vg., Klefva hed !, Österplana hed !. — f. *angustifolia* (L.) SM. — Öl., Borgholms alfvar (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 206).

+ *Sesleria cærulea* (L.) ARD. — Öl., S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 21); Gtl., flerst. rätt allm. t. ex. Sundre alfvar !, Wamlingbo alfvar !, Visby alfvar !.

— *Setaria viridis* (L.) P. B. — Öl., S. Alfvaret: Thorslunda vid Skogsby (AHLQV. Öl. Veg. p. 299[2]). Ex.[3] från Öl., insamlade af C. M. SJÖSTRAND på »skarpaste alfvar», tillhöra f. pygmæa ASCH. & GRÆBN. Syn. II. p. 77. Denna dvärgform karakteriseras af: strån, vanligen flera tillsammans på samma individ, korta, blott 1,5—5 cm. långa; blad 1—3,5 (sällan 5) mm. breda, till halfva sin längd nående öfver stråna; axsamlingar korta, c:a 1—1,5 (sällan 2) cm. långa (fig. 4, taf. II).

Sieglingia decumbens (L.) BERNH. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 9), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187); Vg., Martorps hed (ZETT. Kinnek. fanerog. p. 53).

Fam. Cyperaceæ.

* *Carex dioica* L. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 5), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187).

C. ericetorum POLL. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 6), allm. (jfr SJÖSTR. Öl. fl. p. 314).

* *C. filiformis* L. — Öl., S. Alfvaret: Möckelmossen (HEM. Öl. Veg. p. 26).

[1] Jfr WESTERLUND, C. A., Botaniska anteckningar sommaren 1853. Bot. Not. 1853. p. 165.
[2] AHLQVIST, A., Anmärkningar om Ölands Fysiska Beskaffenhet och Vegetation. K. V. A:s Handl. 1821. p. 278.
[3] I Upsala bot. museums herbarium.

* *C. flava* L. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 6), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187).

+ *C. glauca* MURR. — Öl. (jfr SJÖSTR. Öl. fl. p. 315), S. Alfvaret! (ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 19); Gtl. (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 244), t. ex. Sundre alfvar!, Wamlingbo alfvar!, Visby alfvar!; Vg., Österplana hed!.

C. Goodenoughii J. GAY — Öl., S. Alfvaret (HEM. Öl. Veg. p. 24); Vg., Klefva hed!, Österplana hed!.

— *C. hirta* L. — Öl., S. Alfvaret: Resmo!.

+ *C. Hornschuchiana* HOPPE — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 8), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187), allm. (N. SYLVÉN); Vg., Österplana hed!.

— *C. Hornschuchiana* HOPPE × *Oederi* (EHRH.) HOFFM. — Öl., S. Alfvaret: nära Borgby borg i Mörbylanga s:n (G. BÅGENHOLM).

— *C. muricata* L. — Vg., Österplana hed!.

C. obtusata LILJEBL. — Öl., Borgholms alfvar (HEM. Öl. Veg. p. 31) vid Slottet och Halltorp (SJÖSTR. Öl. fl. p. 327).

C. Oederi (EHRH.) HOFFM. — Öl., S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 23).

C. panicea L. — Öl., S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 24); Vg., Klefva hed!, Österplana hed!.

— *C. pilulifera* L. — Vg., Martorps hed (ZETT. Kinnek. fanerog. p. 50).

* *C. pulicaris* L. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 8), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187).

* *C. stricta* GOOD. — Öl., S. Alfvaret: Möckelmossen (HEM. Öl. Veg. p. 25, 26).

C. tomentosa L. — Öl., S. Alfvaret (HEM. Öl. Veg. p. 24).

C. verna CHAIX — Öl., S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 21); Gtl., Wamlingbo alfvar!; Vg., Österplana hed!.

* ? *Cladium mariscus* (L.) R. BR. — Öl., S. Alfvaret: S. Möckleby i en vattensamling (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 206).

Eriophorum latifolium HOPPE — Öl., S. Alfvaret: Stenåsa nära Torfmossen (N. SYLVÉN). — Tämligen lågväxt form med 5—15 cm. (exklus. axsamlingen) långa strån och få ax (1—2—3) i axsamlingen (jfr fig. 5, taf. II).

* *E. polystachyum* L. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 5), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187).

* *Schœnus nigricans* L. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 10).

Scirpus compressus (L.) PERS. — Öl., S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 206).

+ *S. lacustris* L. — Öl., S. Alfvaret: Möckelmossen! (HEM. Öl. Veg. p. 25).

+ *S. palustris* L. — Öl., S. Alfvaret: Möckelmossen (HEM. Öl. Veg. p. 25); Vg., Österplana hed!.

* *S. uniglumis* LINK — Vg., Österplana hed!. — f. *pumilus* BOENN. — Vg., Österplana hed!.

Fam. Juncaceæ.

Juncus alpinus VILL. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 6).

— *J. bufonius* L. — Öl., S. Alfvaret! (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 206).

J. compressus JACQ. — Öl., S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. fl. p. 206); Vg., Klefva hed!. — På Klefva hed förekommer denna art i en lågväxt form med 4—8 cm. långa strån (jfr fig. 3, taf. IV).

J. lamprocarpus EHRH. — Öl., S. Alfvaret: Möckelmossen (HEM. Öl. Veg. p. 25). — f. *nanus* NEUM. (fig. 6, taf. II). — Öl., S. Alfvaret: Resmo vid Mysinge! (N. SYLVÉN), Thorslunda!.

— *Luzula campestris* (L.) DC. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 6); Vg., Klefva hed!.

Fam. Liliaceæ.

Allium oleraceum L. — Öl., Borgholms alfvar!.

+ *A. schœnoprasum* L. — Öl., ymnig! (jfr LINN. Öl. Gotl. Resa p. 53; SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 506; SJÖSTR. Öl. fl. p. 110; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 120, 132; ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 23, 31; m. fl.); Gtl. (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 231) t. ex. Sundre alfvar! — Förekommer på Ölands alfvar ofta hvitblommig (jfr AHLQV. Öl. Veg. p. 394) t. ex. S. Alfvaret: Resmo! (N. SYLVÉN).

· *A. scorodoprasum* L. — Öl., S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN).

A. vineale L. — Öl. (? HEM. Öl. Veg. p. 8), S. Alfvaret: Hulterstad vid Gösslunda (N. SYLVÉN), Resmo!; Borgholms

alfvar (N. SYLVÉN). — f. *compactum* THUILL. — Öl., S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN).

Anthericum Liliago L. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 8), S. Alfvaret: Hulterstad vid Gösslunda (SJÖSTR. Öl. fl. p. 112).

+ *A. ramosum* L. — Öl., S. Alfvaret flerst. allm.! (jfr AHLQV. Öl. Veg. p. 302; SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 506; SJÖSTR. Öl. fl. p. 112; ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 21; m. fl.); Gtl., flerst. t. ex. Sundre alfvar (JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 232), Lojsta pa Tomklint (SERN. Gotl. Veg. Utveckl.-hist. p. 83[1]), Visby alfvar!. — f. *fallax* ZAB. — Öl., S. Alfvaret t. ex. Resmo!.

Polygonatum officinale ALL. — Öl. »i kalkflisans djupa springor nästan öfver hela Alfvaren» (SJÖSTR. Öl. fl. p. 113; SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 507; jfr HEM. Öl. Veg. p. 20!); Borgholms alfvar!.

Fam. Orchidaceæ.

— *Cœloglossum viride* (L.) HN. — Öl., S. Alfvaret: »blott söder om Kalkstad i Thorslunda» (HEM. Öl. Veg. p. 5 not.).

Gymnadenia conopea (L.) R. BR. — Öl., S. Alfvaret: Mörbylånga nära Gösslunda (N. SYLVÉN).

Herminium monorchis (L.) R. BR. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 6), S. Alfvaret flerst. t. ex. nära Möckelmossen!; Sandby (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 141).

— *Orchis incarnata* L. — Öl., S. Alfvaret: Mörbylånga nära Gösslunda (några ex. enl. N. SYLVÉN).

— *O. maculata* L. — Öl., S. Alfvaret: Mörbylånga nära Gösslunda (N. SYLVÉN).

— *O. mascula* L. — Gtl., Lojsta på Tomklint (SERN. Gotl. Veg. Utveckl.-hist. p. 83).

— *O. militaris* L. — Öl., S. Alfvaret: Mörbylånga nära Gösslunda (1 ex. enl. N. SYLVÉN).

O. morio L. — Öl., (HEM. Öl. Veg. p. 8), S. Alfvaret: Mörbylånga nära Gösslunda (N. SYLVÉN).

O. ustulata L. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 8), S. Alfvaret: Mörbylånga nära Gösslunda (N. SYLVÉN); Borgholms alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 119).

[1] SERNANDER, R., Studier öfver den gotländska vegetationens utvecklingshistoria. Ak. Afh. Upsala 1894.

— *Platanthera bifolia* (L.) L. C. RICH. — Öl., S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 206): Mörbylånga vid Gösslunda (N. SYLVÉN).

— *P. montana* (SCHMIDT) RCHB. FIL. — Öl., S. Alfvaret: vid en stengärdesgård mellan Resmo och Wickleby (N. SYLVÉN).

II. Dicotyledonæ.

Fam. Salicaceæ.

Salix repens L. — Öl., S. Alfvaret! (ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 24); Borgholms alfvar!.

Fam. Betulaceæ.

— *Betula verrucosa* EHRH. — Öl., S. Alfvaret: sydligaste delen (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 206).

— *Corylus avellana* L. — Öl., S. Alfvaret: mellan Dröstorp och Gårdby kyrka (HEM. Öl. Veg. p. 21); Borgholms alfvar flerst. t. ex. nära Borgehage!; Vg., Österplana hed!.

Fam. Ulmaceæ.

— *Ulmus montana* WITH. — Vg., Klefva hed (vid en klippafsats ett par förkrympta individ)!.

Fam. Urticaceæ.

— *Urtica dioica* L. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 7), S. Alfvaret: Wickleby (i större springor i kalkhällen)!; Borgholms alfvar vid ett större flyttblock!; Vg., Klefva hed (mellan utsprang vid klippafsatser)!; Österplana hed (i djupare springor i kalkhällen)!.

— *U. urens* L. — Öl., S. Alfvaret: Resmo (invid ett större flyttblock 0,5 km. ö. om kyrkan)!; Vg., Klefva hed (invid ett större flyttblock)!.

Fam. Polygonaceæ.

— *Polygonum amphibium* L. * *aquaticum* RCHB. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 7), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187). — * *terrestre* RCHB. — Öl., S. Alfvaret: Resmo nära Möckelmossen!.

P. aviculare L. f. *Dregeanum* MEISSN. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN), Thorslunda !.

— *Rumex crispus* L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo, i djupa springor i kalkhällen (HEM. Öl. Veg. p. 20), i ett stenrös !.

R. acetosa L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 6); **Vg.**, Österplana hed !.

R. acetosella L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 6). — f. *angustifolius* KOCH — **Öl.**, S. Alfvaret: Wickleby !.

Fam. Chenopodiaceæ.

— *Atriplex patulum* L. β *angustifolium* J. E. SM. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN).

— *Chenopodium album* L. — **Vg.**, Klefva hed !.

— *Ch. rubrum* L. — **Öl.** (? HEM. Öl. Veg. p. 8).

Fam. Caryophyllaceæ.

+ *Arenaria gothica* FR. — **Gtl.**, »flerstädes på hällområdena» t. ex. Sundre på den vidsträckta alfvaren både v. och ö. om kyrkan ! (JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 192): **Vg.**, Martorps hed ! (ZETT. Kinnek. Fanerog. p. 26); Österplana hed ! (ZETT. Kinnek. Fanerog. p. 26; MATH. Bot. Not. 1854. p. 13[1]).

+ *A. serpyllifolia* L. — **Öl.**, allm. pa alla alfvaromraden (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 491; ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 23); **Gtl.**, allm. flerst. t. ex. Sundre alfvar !; **Vg.**, Klefva hed allm. !. Österplana hed allm. !. * *leptoclados* RCHB. (syn. *A.* * *tenuior* MERT. & KOCH) — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo ! (N. SYLVÉN); **Gtl.**, Sundre alfvar (JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 192); **Vg.**, Klefva hed ! (WITTE Tillägg Vg. p. 280[2]). Österplana hed ! (WITTE Tillägg Vg. p. 280).

- *Cerastium arvense* L. — **Vg.**, Österplana hed (ÖSTERGR. Kinnek. fl. p. 119).

C. glutinosum FR. — **Öl.**, S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 205).

[1] MATHESIUS, J., Iakttagelser öfver några inom Westergöthland förekommande Naturalster. Bot. Not. 1854. p. 10.

[2] WITTE, H., Tillägg till »Rudberg: Växtförteckning öfver Västergötland». Bot. Not. 1902. p. 271.

+ *C. pumilum* CURT. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 8), »alfvarets vanligaste *Cerastium*-art» (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 205; jfr SJÖSTR. Öl. fl. p. 152), Resmo (ZETT. Bot. Exc Öl. p. 128); Borgholms alfvar (ZETT. Bot. Exc.. Öl. p. 119); **Gtl.**, Närs alfvar (JOHANS. Stud. Hapax. p. 33); **Vg.**, Martorps hed (ZETT. Kinnek. Fanerog. p. 25).

C. semidecandrum L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 8), S. Alfvaret !, Borgholms alfvar ! (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 119); **Gtl.**, t. ex. Sundre alfvar (JOHANS. Stud. Hapax. p. 33); **Vg.**, Klefva hed !, Österplana hed !.

C. subtetrandrum (LGE) MURB. — **Öl.**, S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 205); **Gtl.**, Eke på alfvaret vid Öfveröstris (JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 191).

— *C. vulgatum* L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 10), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187); **Vg.**, Klefva hed !, Österplana hed !.

Dianthus deltoides L. — **Öl.** (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 490; HEM. Öl. Veg. p. 8), S. Alfvaret flerst. ! (ERIKS. Alfvarfl. p. 187); Borgholms alfvar !.

+ *Gypsophila fastigiata* L. — **Öl.**, S. Alfvaret allm. ! (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 490; ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 19; m. fl.); **Gtl.**, Sundre alfvar s. om Skogsby (JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 190), St. Karlsö (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 282).

Herniaria glabra L. — **Öl.** (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 500), S. Alfvaret (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 72; ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 22): Resmo !; **Gtl.**, Öja alfvar !; **Vg.**, Martorps hed (ZETT. Kinnek. fanerog. p. 53).

På Ölands södra alfvar vid Resmo förekommer förutom den vanliga, nedliggande, greniga formen äfven en upprätt, 1—2 cm. hög, vanligen ogrenad dvärgform.

Holosteum umbellatum L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 10), »öfver hela Alfvaren — — spridd» (SJÖSTR. Öl. fl. p. 45) t. ex. S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN).

Kohlrauschia prolifera (L.) KUNTH [*Dianthus prolifer* L. Sp. pl. p. 411 (1753); *Tunica prolifera* SCOP. Fl. carn. ed. 2. I. p. 299 (1772); *Kohlrauschia prolifera* KUNTH Fl. berol. ed. 2. I. p. 108 (1838)] — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo (enl. ex. i Upsala bot. mus. herb.); Borgholms alfvar ! (HEM. Öl. Veg. p. 9).

— *Lychnis flos cuculi* L. — **Öl.**, S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 205).

+ *Sagina nodosa* (L.) FENZL — **Öl.**, allm. på alla alfvarområden! (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 431; SJÖSTR. Öl. fl. p. 154; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 141; ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 23, 31); **Gtl.**, flerst. t. ex. Sundre alfvar!, Wamlingbo alfvar!; **Vg.**, Klefva hed!, Martorps hed (ZETT. Kinnek. fanerog. p. 26). — f. *glandulosa* (BESS.) — **Öl.**, S. Alfvaret flerst., t. ex. Hulterstad vid Gösslunda (N. SYLVÉN), Resmo!; Borgholms alfvar!; **Vg.**, Stenåsen i Dala s:n!. — f. *moniliformis* MEY. — **Öl.**, S. Alfvaret: Thorslunda!.

S. procumbens L. — **Öl.** (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 491; HEM. Öl. Veg. p. 6), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187).

Scleranthus annuus L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 9), S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN); **Vg.**, Österplana hed!.

S. perennis L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 9), S. Alfvaret! (ERIKS. Alfvarfl. p. 187); Borgholms alfvar!; **Vg.**, Österplana hed!. — Förekommer ofta såsom lågväxt, n. ogrenad dvärg.

+ *Silene maritima* WITH. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 7), S. Alfvaret allm.! (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 489; ERIKS. Alfvarfl. p. 187); **Gtl.**, t. ex. Sundre alfvar spridd! (JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 189).

Denna art förekommer i alfvarvegetation såsom f. *petræa* FR. (jfr HEM. Öl. Veg. p. 7; JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 189), hvilken form dock ej är synnerligen utpräglad, då den hufvudsakliga karaktären: bikronblad reducerade till knölar, är föga konstant; på samma individ förekomma nämligen ofta såväl blommor med som dylika utan bikronblad. Äfven fullt typisk *S. maritima* från Sveriges västkust kan hafva bikronbladen reducerade.[1]

S. nutans L. — **Öl.**, Borgholms alfvar allm.! (GREV. Morf.-anat. Stud. p. 95); Högby och Persnäs alfvar allm. (HEM. Öl. Veg. p. 31). — * *glabra* SCHKUHR — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 7), Borgholms alfvar!; **Gtl.**, Sundre alfvar (JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 189), Visby alfvar!.

S. venosa (GIL.) ASCH. — **Öl.**, S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 205) flerst. t. ex. Resmo (N. SYLVÉN); Borgholms alfvar!.

[1] Jfr HARTMAN, C., Bot. Not. 1846. p. 169.

[2] GREVILLIUS, A. Y., Morphologisch-anatomische Studien über die xerophile Phanerogamenvegetation der Insel Oeland. Engl. bot. Jahrb. Bd. 23. p. 26. Leipzig 1896.

Stellaria graminea L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 7), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187); Borgholms alfvar!; **Vg.**, Stenåsen i Dala s:n!.

— *S. media* (L.) CYR. — **Öl.**, S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 205): Resmo vid ett större flyttblock, c:a 2 km. sv. om kyrkan!: **Vg.**, Klefva hed vid ett större flyttblock!.

+ *Viscaria alpina* (L.) G. DON — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 6), S. Alfvaret mångenst.! (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 489; SJÖSTR. Öl. fl. p. 151; m. fl.). — I allmänhet förekommer denna art pa alfvaret såsom f. *subacaulis* FR. (syn. f. *petræa* FR. Bot. Not. 1842 p. 170). — f. *fl. alb.* — **Öl.**, S. Alfvaret: Hulterstad vid Gösslunda (N. SYLVÉN).

— *V. viscosa* (GIL.) ASCH. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 9); **Vg.**, Klefva hed!.

Fam. Ranunculaceæ.

Adonis vernalis L. — **Öl.**, S. Alfvaret: på västra landborgen flerest.: Borgholms alfvar! (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 119; HEM. Öl. Veg. p. 31); **Gtl.**, Sundre alfvar ymnig v. om kyrkan (JOHANS. Bidr. Gotl. Växtgeogr. p. 129 [1]) och n. om Hoburgen (JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 172); St. Karlsö (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 284).

· *Batrachium paucistamineum* (TAUSCH) GELERT * *diversifolium* (SCHRANK) GELERT och * *divaricatum* (SCHRANK) GELERT — **Öl.**, S. Alfvaret: S. Möckleby i vattensamlingar (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 204). Resmo i små vattensamlingar nära Möckelmossen!.

* *Caltha palustris* L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 5).

— *Hepatica triloba* GIL. — **Öl.**, Borgholms alfvar! (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 204).

Myosurus minimus L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 8), S. Alfvaret flerst. allm.! (GREV. Morf.-Anat. Stud. p. 94); **Gtl.** (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 170).

Pulsatilla pratensis (L.) MILL. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 9. 32). S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN); Borgholms alfvar flerst.!; **Gtl.**, Lojsta pa Tomklint (SERN. Gotl. Veg. Utveckl.-hist. p. 83): Visby alfvar!. — f. *glabrata* M. FLOD. — **Öl.**, S. Alfvaret: Sandby på en sandkulle (N. SYLVÉN).

[1] JOHANSSON, K., Bidrag till Gotlands växtgeografi. Bot. Not. 1889. p. 128.

— *P. vulgaris* MILL. — Vg., Klefva hed !.

Ranunculus acer L. — Öl., Borgholms alfvar !; Vg., Klefva hed !.

— *R. arvensis* L. — Öl., S. Alfvaret: Mörbylånga vid Borgby (några ex. enl. N. SYLVÉN).

— *R. auricomus* L. — Vg., Klefva hed !.

+ *R. bulbosus* L. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 9), S. Alfvaret flerst. !; Borgholms alfvar ! (GREV. Morf.-anat. Stud. p. 92); Gtl., Sundre alfvar !; Vg., Klefva hed ! (WITTE Tilläg Vg. p. 279), Österplana hed !.

På Klefva hed har jag påträffat ett lågväxt ex. utan stjälkblad (fig. 5 b. taf. III), häri öfverensstämmande med ex., som af WULFF insamlats på ön Wight i England, och om hvilka han säger p. 54: »The specimens are 1—1,5 cm. tall, the single flower — and the very few leaves egressing directly from the bulbe».

+ *R. flammula* L. — Öl., S. Alfvaret ! (ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 23).

R. illyricus L. — Öl., S. Alfvaret: såväl på själfva alfvaret som vanligen på landborgarna ! (jfr SJÖSTR. Öl. fl. p. 189; HEM. Öl. Veg. p. 32); Borgholms alfvar (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 480).

R. polyanthemos L. — Öl., S. Alfvaret: Resmo vid Mysinge (N. SYLVÉN); Vg., Österplana hed !.

De af SYLVÉN vid Mysinge insamlade exemplaren voro i allm. ogrenade, enblommiga, 1,5—2,5 dm. höga med relativt stora blommor.

R. repens L. — Öl., S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN); Borgholms alfvar (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 204).

— *Thalictrum simplex* L. * *tenuifolium* SW. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 7), S. Alfvaret: Resmo nära en stenmur ute på alfvaret !.

Fam. Berberidaceæ.

— *Berberis vulgaris* L. — Öl., Borgholms alfvar (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 204); Gtl., Visby alfvar !; Vg., Österplana hed !.

[1] WULFF J:R, TH., Some remarks on the flora of the Isle of Wight, England. Bot. Not. 1896. p. 53.

Fam. Papaveraceæ.

— *Chelidonium majus* L. — **Öl.**, Borgholms alfvar i en liten grop (N. SYLVÉN); Böda, mindre alfvarområde nära Torp (N. SYLVÉN).

— *Fumaria officinalis* L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN).

Fam. Cruciferæ.

Alyssum calycinum L. — **Öl.**, de norra alfvarområdena (HEM. Öl. Veg. p. 8).

+ *Arabis hirsuta* L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 5), S. Alfvaret: Resmo !; **Vg.**, Österplana hed !. — * *glabra* L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 5), S. Alfvaret (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 484) flerst. ! t. ex. Resmo !; Borgholms alfvar flerst. !; **Gtl.** (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 176) t. ex. Wamlingbo alfvar !. — Öfvergångsformer mellan hufvudformen och * *glabra* förekomma t. ex. vid Resmo !.

Braya supina (L.) KOCH — **Öl.**, mångenst. ! på alfvarområden öfver hela ön (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 483; SJÖSTR. Öl. fl. p. 224; ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 22).

— *Capsella bursa pastoris* (L.) MED. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 10), S. Alfvaret: Mörbylånga !; Borgholms alfvar !; **Vg.**, Klefva hed !, Österplana hed !.

— *Coronopus squamatus* (FORSK.) ASCH. — **Öl.** (? HEM. Öl. Veg. p. 10), S. Alfvaret: Resmo nära Mysinge (N. SYLVÉN).

Draba incana L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 5), S. Alfvaret h. o. d. !; **Gtl.** (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 180) t. ex. Wamlingbo alfvar !. — f. *stricta* HN. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 5), S. Alfvaret flerst. rätt allm. !; Borgholms alfvar ! (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 486; m. fl.); **Gtl.**, Visby alfvar !. — På Visby alfvar vid Galgberget fann jag (19 $\frac{11}{8}$ 05) en dvärgartad form af f. *stricta;* den var lågväxt, 1,5—2,5 (i medeltal 2) cm. hög, ogrenad, med mycket tättsittande, små (1,5×6—3×9 mm.), n. fullständigt helbräddade, tätt stjärnhåriga blad (jfr fig. 7, taf. II).

På Ölands södra alfvar vid Resmo har jag funnit en del afvikande habituella modifikationer af f. *stricta*, så exempelvis ex. med små gyttrade blomställningar utvecklade i nästan alla stjälkbladsveck.

— *D. muralis* L. — **Öl.**, Borgholms alfvar (HEM. Öl. Veg. p. 7).

+ *D. verna* L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 8), S. Alfvaret!; **Gtl.**: **Vg.**, Klefva hed!, Österplana hed!. — f. *pinguis* TH. FR. — **Vg.**, Österplana hed (ÖSTERGR. Kinnek. fl. p. 119).

+ *Hutchinsia petræa* (L.) R. BR. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 8), spridd på alfvarområdena öfver hela ön (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 485; SJÖSTR. Öl. fl. p. 217); S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187) t. ex. Resmo (jfr LINN. Öl. Gotl. Resa p. 72; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 128); Borgholms alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 119); **Gtl.**, t. ex. Sundre alfvar (JOHANS. Stud. Hapax. p. 33); **Vg.**, Martorps hed (ZETT. Kinnek. fanerog. p. 21), Österplana hed allm.!.

— *Sinapis arvensis* L. — **Öl.** (? HEM. Öl. Veg. p. 10), S. Alfvaret: Mörbylånga vid vägen till Gösslunda!, Stenåsa vid en väg till Fröslunda!, mellan Skogsby och Wickleby (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 204); **Vg.**, Klefva hed!. — Förekommer n. alltid såsom dvärg.

— *Sisymbrium sophia* L. — **Vg.**, Klefva hed (tillfällig)!.

Teesdalia nudicaulis (L.) R. BR. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 9), S. Alfvaret (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 485).

Thlaspi perfoliatum L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 9), Borgholms alfvar! (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 119).

Fam. Droseraceæ.

— *Parnassia palustris* L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 6), S. Alfvaret: Stenåsa!, Thorslunda!.

Fam. Crassulaceæ.

+ *Sedum acre* L. allm. på alla alfvarområden: **Öl.**! (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 72, 127; ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 23), **Gtl.**! (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 227; JOHANS. Stud. Hapax. p. 33) och **Vg.**!.

+ *S. album* L. allm. på alla alfvarområden: **Öl.** (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 72, 127; SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 492; ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 17, 19, 23), **Gtl.**! (LINN. Öl. Gotl. Resa 227, 274) och **Vg.**! (Österplana hed allm.!, men saknas på Klefva hed). — * *pallens* HN. Skand. fl. ed. 4. p. 150 (syn. β *balticum* C. HN. Skand. fl. ed. 9. p. 128). —

Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 9). S. Alfvaret flerst. t. ex. Hulterstad (MURB. Växtgeogr. bidr. p. 196[1]), Resmo! (jfr LINN. Öl. Gotl. Resa p. 72). Wickleby!; **Gtl.** (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 196), Sundre alfvar!.

— *S. annuum* L. — **Vg.**, Klefva hed!, Österplana hed!.

+ *S. rupestre* L. — **Öl.**, spridd på alfvarområdena från Ottenby till Alböke (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 492; SJÖSTR. Öl. fl. p. 157), S. Alfvaret mångenst. allm.! (jfr HEM. Öl. Veg. p. 21; ERIKS. Alfvarfl. p. 187); Borgholms alfvar!; **Gtl.**, troligen (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 49); **Vg.**, Martorps hed! (ZETT. Kinnek. fanerog. p. 27); Österplana hed allm.!.

S. sexangulare L. — **Öl.**, alfvarområden i Källa och Högby, »såsom en ganska väsentlig del i vegetationen» (HEM. Öl. Veg. p. 9 not.).

— *S. telephium* L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 9).

Fam. Saxifragaceæ.

— *Ribes alpinum* L. — **Öl.**, Borgholms alfvar!.

— *R. grossularia* L. — **Öl.**, Borgholms alfvar!; **Vg.**, Klefva hed!, Österplana hed!. — På samtliga af mig observerade lokaler förekommer denna art alltid invid större flyttblock.

Saxifraga granulata L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 9), S. Alfvaret: Hulterstad vid Gösslunda (N. SYLVÉN), Thorslunda (GREV. Morf.-anat. Stud. p. 98); **Vg.**, Klefva hed!, Österplana hed!. — På Klefva hed (jfr WITTE Tillägg Vg. p. 279) förekommer äfven f. *nana* NEUM. Sv. Fl. p. 424 (fig. 2, taf. IV).

+ *S. tridactylites* L. — **Öl.** allm. (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 492; SJÖSTR. Öl. fl. p. 142), S. Alfvaret!; **Gtl.** t. ex. Sundre alfvar (JOHANS. Stud. Hapax. p. 33); **Vg.**, Klefva hed allm.!; Österplana hed allm.!. — Förekommer ofta såsom f. *exilis* (POLL.) GAUD. t. ex. **Vg.**, Klefva hed! (WITTE Tillägg Vg. p. 279).

Fam. Rosaceæ.

— *Agrimonia eupatoria* L. — **Öl.**, S. Alfvaret, spriekväxt (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 205); mellan Resmo och Wickleby (N. SYLVÉN); **Gtl.**, Visby alfvar!; **Vg.**, Österplana hed!.

[1] MURBECK, SV., Växtgeografiskt bidrag till Skandinaviens flora. Bot. Not. 1886. p. 191.

Alchemilla arvensis (L.) Scop. — Öl., S. Alfvaret: Resmo (N. Sylvén): på denna lokal förekommer endast en mycket lågväxt dvärgform:

f. **pygmæa** n. f. (fig. 6, taf. IV).

Differt a forma typica caule erecto, simplice, 4—15 mm. alto, internodiis brevissimis foliis minoribus obtectis.

Mycket lågväxt form med upprätt, ogrenad, af de små, rätt starkt håriga bladen n. alldeles täckt stam.

A. vulgaris L. * *pubescens* (Lam.) Bus. — **Öl.**, S. Alfvaret (Eriks. Öl. Alf. flor. p. 205); **Vg.**, Klefva hed!, Österplana hed! (Witte Tillägg Vg. p. 278).

Cotoneaster integerrima Med. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo (Hem. Öl. Veg. p. 19, 20); **Gtl.**, Visby alfvar!; **Vg.**, Österplana hed!.

Cratægus monogyna Jacq. — **Öl.**, S. Alfvaret (Eriks. Alfvarfl. p. 187): Resmo (Hem. Öl. Veg. p. 19, 20); Borgholms alfvar!; **Gtl.**, Visby alfvar!.

— *C. oxyacantha* L. — **Öl.**, S. Alfvaret (Eriks. Öl. Alf. flor. p. 205).

Filipendula[1] *hexapetala* Gil. [*Spiræa filipendula* L. Sp. pl. p. 490 (1753); *Ulmaria filipendula* J. Hill Hort. Kew. p. 213 (1768); *Filipendula hexapetala* Gil. Fl. lith. V. p. 237 (1782); *Filipendula vulgaris* Moench Meth. p. 663 (1794); *Filipendula hexapetala* Maxim. Adnot. de Spiræa i Act. hort. Petr. VI. p. 247 (1879)] — Allm. på alla alfvarområden: **Öl.**! (Sjöstr. Enum. Pl. Öl. p. 496; Eriks. Alfvarfl. p. 187; Hem. Öl. Veg. p. 24), **Gtl.**! och **Vg.**!. — Förekommer på Ölands södra alfvar ibland med blott 4—10 cm. hög stam och hufvudlikt gyttrade blommor.

Fragaria vesca L. — **Öl.** (Hem. Öl. Veg. p. 5), S. Alfvaret: Resmo!; Borgholms alfvar!; **Gtl.**, Visby alfvar!; **Vg.**, Klefva hed!, Österplana hed!.

F. viridis Duch. — **Öl.** (Hem. Öl. Veg. p. 8), S. Alfvaret! (Eriks. Alfvarfl. p. 187): Resmo vid Mysinge (N. Sylvén); **Vg.**, Klefva hed!, Österplana hed!.

Geum rivale L. — **Öl.**, S. Alfvaret (Hem. Öl. Veg. p. 24): Resmo (N. Sylvén).

[1] Den andra i Sverige förekommande arten af detta släkte bör benämnas *F. ulmaria* (L.) Maxim. Adnot. de Spiræa. i Act. hort. Petr. VI. p. 251 (1879).

— *G. urbanum* L. — **Öl.**, S. Alfvaret, spričkväxt (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 205): Böda, på ett mindre alfvarområde vid Torp (N. SYLVÉN).

Potentilla anserina L. — **Öl.**, S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187: HEM. Öl. Veg. p. 24): Resmo !, Wickleby !; **Vg.**, Klefva hed !, Österplana hed !. — Förekommer ofta såsom f. *sericea* HAYNE t. ex., **Vg.** Klefva hed ! (WITTE Tillägg Vg. p. 278), Österplana hed !.

P. arenaria BORKH. — **Öl.**, S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 205): Wickleby !.

+ *P. argentea* L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 7), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187) flerstädes !; Borgholms alfvar !; **Gtl.**, Sundre alfvar !; **Vg.**, Klefva hed !, Österplana hed !. — f. *demissa* (JORD.) LEHM. — **Vg.**, Stenåsen i Dala s:n. — f. *minuta* (SÉR.) — **Öl.**, S. Alfvaret: Wickleby !.

P. collina WIB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 9), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187): Resmo !.

+ *P. erecta* (L.) DALLA TORRE — **Öl.**, S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 24); **Gtl.**, Sundre alfvar !; **Vg.**, Klefva hed !, Österplana hed !.

+ *P. fruticosa* L. — **Öl.**, S. Alfvaret mångenstädes (jfr LINN. Öl. Gotl. Resa p. 64, 71, 92, 95; AHLQV. Öl. Veg. p. 300; SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 495; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 128, 132, 141: ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 19, 23, 24).

P. maculata POURR. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 72); **Vg.**, Klefva hed !, Österplana hed !.

P. reptans L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 9), S. Alfvaret ! (ERIKS. Alfvarfl. p. 187); Borgholms alfvar !; **Gtl.**, Visby alfvar !.

+ *P. verna* (L.) LEHM.[1] (syn. *P. minor* GIL.) — **Öl.** (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 495; HEM. Öl. Veg. p. 8), S. Alfvaret allm. ! (ERIKS. Alfvarfl. p. 187), Borgholms alfvar !; **Gtl.**, flerst. t. ex. Wamlingbo alfvar !, Visby alfvar !; **Vg.**, Klefva hed allm. !, Österplana hed allm. !. — * *croceolata* K. JOHANS. — **Gtl.** (jfr JOHANS. Pot. vern. p. 15). — * *erythrodes* K. JOHANS. — **Gtl.**, flerst. t. ex. Wamlingbo alfvar (JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 203).

[1] Jfr JOHANSSON, K., Beiträge zur Kenntniss des Formenkreises der *Potentilla verna* (L. ex. p.) LEHM. et auct. plur., mit besonderer Berücksichtigung der gottländischen Formen. Ark. f. Bot. 1905. Bd. 4. N:o 2.

Poterium sanguisorba L. — Gtl., Visby alfvar (N. SYLVÉN).

+ *Prunus spinosa* L. — Öl., S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 20); Borgholms alfvar allm.!; Gtl., flerst. allm. t. ex. Sundre alfvar!, Wamlingbo alfvar!, Visby alfvar!.

Rosa canina L. — Öl., S. Alfvaret (HEM. Öl. Veg. p. 19); Vg., Österplana hed!. — var. *semibiserrata* MATSS. — Vg., Österplana hed!. — var. *senticosa* (ACH.) — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 7), S. Alfvaret flerst. (MATSS. Bot. Reseant. p. 65[1]).

R. coriifolia FR. var. *lepida* MATSS. — Vg., Klefva hed!.

R. glauca VILL. var. *opaciformis* MATSS. & ALMQU. msc. — Vg., Stenåsen i Dala s:n!. — var. *peropaciformis* MATSS. & ALMQU. msc. — Vg., Klefva hed!.

R. rubiginosa L. var. *horrida* LGE — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 10), »flerstädes på alvaren» (MATSS. Bot. Reseant. p. 67).

Rubus cæsius L. — Öl., S. Alfvaret, spricksväxt (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 205); Resmo (N. SYLVÉN); Borgholms alfvar!; Vg., Klefva hed vid en klippafsats!.

— *R. idæus* L. — Vg., Österplana hed, spricksväxt!.

— *Sorbus scandica* L. — Öl., Borgholms alfvar, ett rätt ungt ex. i ett stenrös!; Vg., Klefva hed, ett tämligen ungt, delvis dödt ex.!, Österplana hed, ungplantor!.

Fam. Leguminosæ.

+ *Anthyllis vulneraria* L. — Öl., allm. på alla alfvarområden! (jfr LINN. Öl. Gotl. Resa p. 72; AHLQV. Öl. Veg. p. 294; HEM. Öl. Veg. p. 6); Borgholms alfvar!; Gtl., flerst. t. ex. Sundre alfvar!, Stora Karlsö (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 283), Visby alfvar!. — f. *alba* L. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 6), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187) flerst. t. ex. Resmo!, Stenåsa nära Fröslunda!, Wickleby!; Borgholms alfvar!; Gtl. (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 212), Sundre alfvar!, Visby alfvar!. — f. *coccinea* L. — Öl., allm. på alfvarområdena (jfr LINN. Öl. Gotl. Resa p. 71; AHLQV. Öl. Veg. p. 294; SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 498; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 119; ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 6); Gtl. (jfr

[1] MATSSON, L. P. R., Botaniska Reseanteckningar från Gotland, Öland och Småland 1893 och 1894. Bih. K. V. A:s Handl. Bd. 21. III. N:o 8. Stockholm 1895.

JOHANS. (Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 212) t. ex. Sundre alfvar !, Visby alfvar !.

Mångenstädes t. ex. på Ölands södra alfvar, där f. *typica* och f. *coccinea* förekomma tillsammans, förefinnes en hel del öfvergångsformer mellan dessa i anseende till blomfärgen. Detta förhållande iakttogs redan af LINNÉ, som i Öl. Gotl. Resa p. 272 därom säger: »Anthyllis varierade artigt här på Orten med åtskilliga Färgor: *flore luteo, flore albo, flore ferrugineo. flore coccineo.*» BECK VON MANNAGETTA säger härom[1]: »Man kann leicht alle Farbenabstufungen zwischen roth und gelb beobachten».

— *Coronilla emerus* L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Sandby vid Ekelunda, spricksväxt (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 205); Borgholms alfvar vid Borgehage (N. SYLVÉN).

+ *Lotus corniculatus* L. — **Öl.**, allm. på alfvarområdena: S. Alfvaret ! (ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 24); Borgholms alfvar allm. !; Högby och Persnäs alfvar (HEM. Öl. Veg. p. 31); **Gtl.**, Sundre alfvar !; **Vg.**, Klefva hed allm. !, Österplana hed allm. !. — f. *parvifolia* PETERM. — **Öl.**, S. Alfvaret flerst. t. ex. Resmo !, Wickleby !. — f. **villosus** (THUILL.) DC. (syn. *L. corniculatus* ε *hirsuta* HN. Skand. fl. ed. 2 (1832) p. 204) — **Öl.** (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 497; SJÖSTR. Öl. fl. p. 248; HEM. Öl. Veg. p. 7), S. Alfvaret rätt allm. !; **Vg.**, Klefva hed ! (WITTF Tillägg Vg. p. 278). — f. **vulgaris** KOCH — **Öl.**, S. Alfvaret rätt allm. !.

Den starkt håriga formen, f. *villosus*, och den glatta eller n. alldeles glatta, f. *vulgaris*, förekomma ofta alldeles bredvid hvarandra.

+ *Medicago falcata* L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 8), S. Alfvaret flerst. !; Borgholms alfvar !; **Gtl.** (jfr LINN. Öl. Gotl. Resa p. 242) t. ex. Sundre alfvar !.

— *M. falcata* L. × *sativa* L. — **Vg.**, Österplana hed (N. SYLVÉN).

M. lupulina L. — **Öl.**, allm. på alfvarområdena ! (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 497; SJÖSTR. Öl. fl. p. 250; HEM. Öl. Veg. p. 8), S. Alfvaret allm. ! (ERIKS. Alfvarfl. p. 187); Borgholms alfvar allm. !; **Gtl.**, Visby alfvar !; **Vg.**, Klefva hed !, Österplana hed allm. !. — f. *Wildenowii* (BOENN.) URB. —

[1] BECK VON MANNAGETTA, G., Flora von Nieder-Österreich. Wien 1890—93. p. 853.

Öl., S. Alfvaret !; Gtl. (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 209).

— *M. minima* (L.) BART. — Öl., Borgholms alfvar nära slottet ! (HEM. Öl. Veg. p. 31). — Alla af mig från denna lokal granskade ex. tillhöra γ *viscida* KOCH * *vulgaris* URB.[1]

— *Ononis arvensis* L. — Öl., S. Alfvaret: Mörbylånga nära apoteket, enstaka (N. SYLVÉN).

— *O. repens* L. — Öl., S. Alfvaret: Resmo no. om kyrkan, enstaka ! (N. SYLVÉN); Gtl., Visby alfvar !.

+ *Oxytropis campestris* L. — Öl., allm. på alla alfvarområden (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. p. 497; SJÖSTR. Öl. fl. p. 247): S. Alfvaret mangenst. allm. ! (jfr AHLQV. Öl. Veg. p. 294; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 128; ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 19, 20); Borgholms alfvar flerst. allm. ! (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 51, 57; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 119).

Trifolium arvense L. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 9), S. Alfvaret ! (ERIKS. Alfvarfl. p. 187; GREV. Morf.-anat. Stud. p. 102); Borgholms alfvar !; Vg., Österplana hed !.

På mycket torra lokaler blifver denna art dvärgartad, ogrenad och torde då vara f. perpusillum (SÉR. mss. i DC. Prodr. II. p. 191), som l. c. kännetecknas af »spicis subglobosis, caulibus brevissimis». — Öl., S. Alfvaret: Wickleby !; Borgholms alfvar !.

— *T. hybridum* L. — Öl., S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 206).

— *T. medium* (L.) HUDS. — Öl., S. Alfvaret: Resmo nära Mysinge (N. SYLVÉN).

— *T. minus* RELHAN — Öl. (SJÖSTR. Öl. fl. p. 254; HEM. Öl. Veg. p. 10), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187).

— *T. montanum* L. — Öl. (HEM. Öl. Veg p. 9), S. Alfvaret: Hulterstad vid Gösslunda (N. SYLVÉN), Mörbylånga vid Borgby (N. SYLVÉN).

T. pratense L. — Öl. (Hem. Öl. Veg. p. 10), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187); Borgholms alfvar !. — f. *depressum* J. P. JACOBS. — Öl., S. Alfvaret: Stenåsa nära vägen till Resmo !; Borgholms alfvar nära Borgehage !; Alböke strax v. om Djurstads träsk (N. SYLVÉN).

[1] URBAN, I., Prodromus einer Monographie der Gattung Medicago L Verh. bot. Ver. Brand. XV. Berlin 1873 (p. 78).

T. procumbens L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 9), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187; GREV. Morf.-anat. Stud. p. 104) mångenstädes!; Borgholms alfvar!.

Förutom den nedliggande, greniga formen förekommer äfven en upprätt, n. ogrenad, 2—6 cm. hög dvärgform: f. *nanum* (SÉR.) DC. — **Öl.** (Sjöstr. Enum. Pl. Öl. p. 498), S. Alfvaret flerst. allm. t. ex. Thorslunda!.

T. repens L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 10), S. Alfvaret flerst.!; Borgholms alfvar!; **Vg.**, Klefva hed!, Österplana hed!. — f. *pygmæum* LGE (fig. 6, taf. III). — **Öl.**, S. Alfvaret flerst. t. ex. Wickleby!.

— *T. striatum* L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Mörbylånga nära landsvägen till Hulterstad (N. SYLVÉN).

— *Vicia angustifolia* (L.) RCHB. — **Öl.** (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 496; SJÖSTR. Öl. fl. p. 245; HEM. Öl. Veg. p. 9).

Vicia cracca L. — **Öl.**, S. Alfvaret (HEM. Öl. Veg. p. 24): Hulterstad vid Gösslunda (N. SYLVÉN), Resmo (N. SYLVÉN); **Vg.**, Klefva hed allm.!, Österplana hed!. — f. *humilis* NEUM. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 7), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187). — f. *linearis* PETERM. — **Vg.**, Klefva hed!.

— *V. sepium* L. — **Vg.**, Klefva hed!.

— *V. tenuifolia* ROTH — **Gtl.**, Lojsta pa Tomklint (SERN. Gotl. Veg. Utveckl.-hist. p. 83).

V. tetrasperma (L.) MOENCH — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 8).

Fam. Geraniaceæ.

+ *Erodium cicutarium* (L.) L'HER. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 10), S. Alfvaret t. ex. Resmo!; Borgholms alfvar allm. t. ex. mellan slottet och Borgehage!; **Vg.**, Martorps hed (ZETT. Kinnek. fanerog. p. 25), Österplana hed!. — f. *crassicaule* K. JOHANS. (fig. 9, taf. II). — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo!; **Gtl.** (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 183).

— *Geranium columbinum* L. — **Öl.**, Borgholms alfvar!; **Gtl.**, alfvar i Bro (N. SYLVÉN).

G. dissectum L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo (G. BÅGENHOLM); Borgholms alfvar (N. SYLVÉN).

G. lucidum L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo (HEM. Öl. Veg. p. 20).

G. molle L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 8), S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN); Borgholms alfvar!.

G. pusillum L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 8), S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN); Borgholms alfvar !; **Vg.**, Österplana hed !.

G. robertianum L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo (HEM. Öl. Veg. p. 20), flerst. !; Borgholms alfvar !; **Gtl.**; **Vg.**, Klefva hed !, Österplana hed !. — f. *glabrescens* A. BL. — **Öl.**, Böda, mindre alfvaromrade vid Torp (N. SYLVÉN): hela växten n. glatt eller obetydligt harig., blott strax under blommorna glandelharig.[1] — f. *rubricaule* HORNEM. — **Öl.**, S. Alfvaret t. ex. Resmo vid Mysinge (N. SYLVÉN).

G. sanguineum L. — **Öl.**, S. Alfvaret, sprickväxt (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 205); Borgholms alfvar !; **Gtl.**, flerst. t. ex. Lojsta pa Tomklint (SERN. Gotl. Veg. Utveckl.-hist. p. 83), Stora Karlsö (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 283); **Vg.**, Österplana hed !.

Fam. Oxalidaceæ.

— *Oxalis acetosella* L. — **Vg.**, Klefva hed (mellan klipputsprång) !, Österplana hed (i djupa springor) !.

Fam. Linaceæ.

+ *Linum catharticum* L. allm. på alla alfvaromraden: **Öl.** ! (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 487; SJÖSTR. Öl. fl. p. 105; ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 23; m. fl.); **Gtl.** ! (JOHANS. Stud. Hapax. p. 33); **Vg.** !. — f. *confertum* MURB. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo !. — f. *minimum* C. HN. — **Öl.**, S. Alfvaret flerst. ! Borgholms alfvar (HEBERT Växtg. bidr. p. 47[2]); **Vg.**, Klefva hed !.

Radiola multiflora (LAM.) ASCH. [*Linum radiola* L. Sp. pl. p. 283 (1753); *Linum multiflorum* LAM. Fl. fr. IV. p. 70 (1778); *Radiola linoides* ROTH Tent. fl. germ. I (1788); *Radiola millegrana* SM. Fl. brit. I. p. 281 (1800); *Radiola multiflora* ASCH. Fl. Prov. Brandb. p. 106 (1864)] — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 9).

Fam. Polygalaceæ.

Polygala amarella CRANTZ — **Öl.**, S. Alfvaret (N. SYLVÉN); Borgholms alfvar (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 205); **Gtl.**, Wamlingbo alfvar !; **Vg.**, Österplana hed (N. SYLVÉN).

[1] Jfr BLYTT, A., Haandbog i Norges Flora. Christiania 1904. p. 478.

[2] HEBERT, P., Spridda växtgeografiska bidrag till Skandinaviens Flora. Bot. Not. 1884. p. 45.

P. comosa SCHKUHR — Öl., S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 205): Resmo (N. SYLVÉN).

P. vulgaris L. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 8); Vg., Österplana hed !: på sistnämnda ställe förekomma såväl f. *cyanea* RCHB. som f. *carnea* RCHB.

Fam. Rhamnaceæ.

— *Rhamnus cathartica* L. — Öl., Borgholms alfvar ! (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 205); Gtl., Visby alfvar (N. SYLVÉN).

— *R. frangula* L. — Öl., S. Alfvaret, spricķväxt (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 205).

Fam. Guttiferæ.

— *Hypericum perforatum* L. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 7), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187); Borgholms alfvar !; Gtl., Visby alfvar !.

Fam. Cistaceæ.

Fumana procumbens (DUN.) GREN. & GODR.[1] [*Cistus Fumana* L. Sp. pl. p. 525 (1753); *Helianthemum Fumana* MILL. Gard. Dict. ed. 8. n:o 6 (1768); *Helianthemum procumbens* DUN. i DC. Prodr. regn. veg. I. p. 240 (1824); *Fumana procumbens* GREN. & GODR. Fl. fr. I. p. 173 (1848)] — Gtl., t. ex. Sundre alfvar (JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 184).

+ *Helianthemum chamæcistus* MILL. — Öl. (AHLQV. Öl. Veg. p. 294), S. Alfvaret mangenst. ! (jfr LINN. Öl. Gotl. Resa p. 72: SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 487: SJÖSTR. Öl. fl. p. 183: ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 21); Borgholms alfvar !: Gtl. (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 185) t. ex. Sundre alfvar !, Visby alfvar !.

Denna art uppträder på alfvarområdena n. alltid såsom f. *petræum* (AHLQV.) WNBG, hvilken form enl. GROSSER, l. c. p. 84. är identisk med subsp. 2. *nummularium* (MILL.) GROSS. var. γ *tomentosum* (SCOP.) GROSS. f. *vulgare* (GÆRTN.) GROSS.

[1] GROSSER, W., Cistaceæ i A. ENGLER, Das Planzenreich. Heft. 14 (IV. 193). Leipzig 1903.

+ *H. marifolium* (L.) MILL. * *canum* (JACQ.) GROSS. — **Öl.** (Hem. Öl. Veg. p. 9), S. Alfvaret, sydligaste delen till Segerstad och Smedby (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 488; SJÖSTR. Öl. fl. p. 184; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 132; m. fl.).

Huruvida den på Öland förekommande *H. ølandicum* β *canescens* HN. Skand. fl. ed. 1. p. 207, verkligen är identisk med *H. marifolium* * *canum* eller blott är en form[1], f. *microphyllum* (WILLK.) GROSS., af *H. ølandicum* såsom GROSSER, l. c. p. 119, ansett den vara, torde ej utan odlingsförsök kunna afgöras. Emellertid upptager jag tillsvidare namnet *H. marifolium* * *canum* för denna öländska form, emedan NEUMAN, Sv. fl. p. 280, tydligen ansett den vara identisk med denna art, da han kallar den *H. canum* (L.) DUN., hvilket namn dock ej kan upptagas, då såsom GROSSER, l. c. p. 119, påvisar *Cistus canus* L. är en helt annan, blott i Medelhafsområdet förekommande art än *H. canum* DUN., hvilken senare däremot är identisk med *H. marifolium* * *canum* (JACQ.) GROSS.

+ *H. ølandicum* (L.) DC. — **Öl.**, S. Alfvaret, mycket allm. ! (jfr LINN. Öl. Gotl. Resa p. 66, 71, 72, 92; AHLQV. Öl. Veg. p. 298; SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 488; SJÖSTR. Öl. fl. p. 183; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 128, 132; ERIKS. Alfvarfl. p. 187; HEM. Öl. Veg. p. 17, 18, 19, 20; m. fl.); Borgholms alfvar, allm. vid Halltorp (jfr ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 120; HEM. Öl. Veg. p. 31): norr om Borgholm sparsam t. ex. Persnäs (Mensalfvaret) och Högby (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 488; SJÖSTR. Öl. fl. p. 183). — f. *sulphurescens* J. ERIKS. Bot. Not. 1901. **Öl.** h. o. d. bland hufvudformen (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 205). — Vidare hafva med afseende på hårigheten urskiljts tvenne, mindre väl utpräglade former: f. *denudatum* (AHLQV.) GROSS. och f. *constrictum* (AHLQV.) GROSS. (syn. f. *ciliatum* WNBG.) (jfr AHLQV. Öl. Veg. p. 298).

Fam. Violaceæ.

Viola arenaria (DC.) FR. — **Öl.** (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 488; SJÖSTR. Öl. fl. p. 86; HEM. Öl. Veg. p. 7), S. Alfvaret: mångenst., t. ex. S. Möckleby, Segerstad, Kastlösa. Hulterstad.

[1] Jfr HARTMAN, C., Handbok i Skandinaviens Flora. ed. 5. p. 121.
ZETTERSTEDT, J. E., Botaniska excursioner på Öland sommaren 1867. Bot. tidskr. IV. København 1870—71. p. 132—133.

Resmo !. Wickleby ! (jfr MURB. Öl. Gotl. Viola p. 186[1]); **Vg.**, Klefva hed !. Österplana hed ! (WITTE Tillägg Vg. p. 277). — f. *rupestris* SCHMIDT — **Öl.** (Hem. Öl. Veg. p. 7), S. Alfvaret: på samma ställen som hufvudarten (MURB. Öl. Gotl. Viola p. 186); alfvar i Alböke (ARESK. Öl. Viola p. 162[2]).

V. arvensis MURR. — **Öl.**, S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 205); Borgholms alfvar !; **Vg.**, Klefva hed !.

V. canina L. — **Öl.** (Hem. Öl. Veg. p. 6), S. Alfvaret ! (ERIKS. Alfvarfl. p. 187).

V. canina L. × *pumila* CHAIX — **Öl.**, S. Alfvaret: S. Möckleby (MURB. Öl. Gotl. Viola p. 186), Resmo (ARESK. Öl. Viola p. 161), Thorslunda (NEUM., WAHLST. o. MURB. Viol. suec. exs. II. n:o 48[3]) vid Eriksöre och Skogsby (MURB. Öl. Gotl. Viola p. 186).

V. hirta L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 9), S. Alfvaret !; Borgholms alfvar !; **Vg.**, Klefva hed !, Österplana hed !.

— *V. odorata* L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 10).

V. pumila CHAIX — **Öl.** (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 488: SJÖSTR. Öl. fl. p. 87; HEM. Öl. Veg. p. 9), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 187): Resmo ! allm. (N. SYLVÉN).

V. pumila CHAIX × *arenaria* (DC.) FR. — **Öl.**, S. Alfvaret: S. Möckleby, Hulterstad och Thorslunda vid Eriksöre (MURB. Öl. Gotl. Viola p. 186).

— *V. Riviniana* RCHB. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 7).

V. tricolor L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 7) »ubique» (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 488), S. Alfvaret: Sandby (N. SYLVÉN).

Fam. Lythraceæ.

Lythrum salicaria L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo i Möckelmossen (HEM. Öl. Veg. p. 26). Wickleby !. Thorslunda (N. SYLVÉN).

Fam. Oenotheraceæ.

— *Circæa lutetiana* L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo, strax v. om Möckelmossen i djupa springor (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 493; SJÖSTR. Öl. Fl. p. 3; HEM. Öl. Veg. p. 21).

[1] MURBECK, S., Några nya eller föga kända Viola-former från Öland och Gotland. Bot. Not. 1887. p. 185.

[2] ARESKOG, C., Några för Ölands flora nya eller mindre kända Viola-former. Bot. Not. 1893. p. 161.

[3] NEUMAN, L. M., WAHLSTEDT, L. J., MURBECK, S., Violæ suecicæ exsiccatæ. II. Lund 1893.

Epilobium angustifolium L. — **Öl.**, S. Alfvaret, sprickväxt (ERIKS. Öl. Alf. fl. p. 205); Borgholms alfvar invid ett större flyttblock !.

— *E. collinum* C. C. GMEL. — **Öl.**, Borgholms alfvar !; Böda, mindre alfvarområde vid Torp (N. SYLVÉN).

E. montanum L. — **Öl.**, S. Alfvaret, sprickväxt (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 205): Resmo (N. SYLVÉN).

— *E. palustre* L. f. *adenophorum* HAUSSKN. — **Öl.**, Böda, mindre alfvarområde vid Torp (N. SYLVÉN).

Fam. Halorrhagidaceæ.

* *Myriophyllum alterniflorum* DC. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo och Wickleby i små vattensamlingar !. Ej förut anmärkt för Öl.

* *M. spicatum* L. — **Öl.**, S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 205).

Fam. Araliaceæ.

— *Hedera Helix* L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 10), Borgholms alfvar !.

Fam. Umbelliferæ.

— *Anthriscus vulgaris* PERS. — **Öl.**, Böda, mindre alfvarområde vid Torp (N. SYLVÉN).

Bupleurum tenuissimum L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 10), S. Alfvaret flerst. spridd t. ex. Hulterstad, Resmo, Thorslunda (jfr AHLQV. Öl. Veg. p. 299; SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 479; SJÖSTR. Öl. fl. p. 95).

Carum carvi L. — **Öl.**, S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 204): Resmo (N. SYLVÉN).

— *Chærophyllum temulum* L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN).

— *Cnidium venosum* (HOFFM.) KOCH — **Öl.**, S. Alfvaret: Thorslunda (N. SYLVÉN).

Daucus carota L. — **Gtl.**, Visby alfvar !.

f. **contracta n. f.** (fig. 10, taf. II)

Planta nana contracta forma typica omnibus partibus multo minor, sæpe e collo ramosa, internodiis brevissimis,

caulibus sæpe adscendentibus foliis radicalibus vix superantibus, aculeis fructus sæpe rubro-violaceis. — Gtl., Sundre alfvar !. Denna form förekommer i öppen, mycket gles vegetation; genom sin organisation är den ju också en typisk »öppenlandsform», som endast når en höjd af 2,5—6 cm. öfver marken. Den är en hopdragen, till alla delar reducerad, vanligen rätt starkt grenig form med internodierna så starkt förkortade, att hela stamsystemet obetydligt når öfver de rätt små rosettbladen; blomställningarna äro fåblommiga.

* *Helosciadium inundatum* (L.) KOCH — **Öl.**, S. Alfvaret. i en liten vattensamling ett stycke so. om Wickleby kyrka !.

* *Hydrocotyle vulgaris* L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Sandby vid en liten bäck (N. SYLVÉN).

Pimpinella saxifraga L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 7), Borgholms alfvar rätt allm. ! (GREV. Morf.-anat. Stud. p. 88). — f. *dissecta* SPRENG. — **Öl.**, Borgholms alfvar !; **Gtl.**, Visby alfvar !. — * *nigra* (WILLD.) — **Gtl.**, Visby alfvar !.

— *Scandix pecten veneris* L. — **Öl.**, »på Alfvaren jemte vägen emellan Repplinge kyrka och Borgholms ladugård» (AHLQV. Öl. Veg. p. 299). — Osäkert, huruvida den ännu finnes kvar på denna lokal.

Torilis anthriscus (L.) C. C. GMEL. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo i djupa springor !; Borgholms alfvar flerst. !.

Fam. Cornaceæ.

Cornus sanguinea L. — **Öl.**, Borgholms alfvar, enstaka ex. i stenrös !.

Fam. Ericaceæ.

Calluna vulgaris L. — **Öl.**, S. Alfvaret (jfr HEM. Öl Veg. p. 21; ERIKS. Alfvarfl. p. 187).

Fam. Primulaceæ.

Anagallis arvensis L. — **Öl.** (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 476; HEM. Öl. Veg. p. 8), S. Alfvaret: Resmo !, Thorslunda !; **Gtl.**, Sundre alfvar !. — Förekommer ofta såsom lagväxt, 1—5 cm. hög, ogrenad eller obetydligt grenig dvärg (fig. 6, taf. VI).

+ *Androsace septentrionalis* L. — Öl., allmän på alla alfvarområden (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 476; SJÖSTR. Öl. fl. p. 72; HEM. Öl. Veg. p. 5). S. Alfvaret! (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 72; m. fl.); Borgholms alfvar (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 57); Gtl.!; Vg., Klefva hed allm.!, Österplana hed allm.!.

Förekommer ofta såsom lågväxt dvärgform med smärre blad och fåblommig, ofta till blott en blomma reducerad flock. HOOKER säger också om denna växt i »Flora Boreali-americana II. London 1840» p. 119: »An exceedingly variable plant, from 1 to 9 inches high. — — —. Peduncles with a single flower, or an umbell either few- or many-flowered».

På Klefva hed (Vg.) har jag observerat ett par ex., hos hvilka en blomma i den fåblommiga flocken förskjutits ned på blomställningsskaftet (fig. 4, taf. I). Dylika ex. skulle kunna anses såsom öfvergångsformer till var. *acaulis* RETZ., hvilken dock ej förekommer på denna lokal.

var. *acaulis* RETZ. — **Öl.** (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 476; SJÖSTR. Öl. fl. p. 72; ERIKS. Alfvarfl. p. 190) S. Alfvaret mångenst., t. ex. vid Wickleby!; **Vg.**, Österplana hed (ÖSTERGR. Kinnek. fl. p. 118).

Med var. *acaulis* har jag anställt odlingsförsök i Upsala bot. trädgård. Frön, insamlade 1904 på S. Alfvaret vid Wickleby, utsåddes på hösten samma år; af de därvid erhallna plantorna omplanterades omkring 170 ex. på lika afstånd från hvarandra. Af dessa gingo 151 ex. i blom, hvarvid det visade sig, att 130 ex. (86,09 %) voro ren var. *acaulis* af den typ, som fig. 2 a, b, c, d, taf. V, utvisa, under det att 16 ex. (10,60 %) voro öfvergångstyper till hufvudformen, hvilka dock stå var. *acaulis* mycket nära (se fig. 2 d, taf. V); dylika förekomma ofta äfven i alfvarvegetationen (fig. 1 e, taf. V); återstoden 5 ex. (3,31 %) syntes tillhöra hufvudformen, ehuru blomställningsskaften voro rätt korta (blott 2—5 cm. långa).

Af dessa odlingsförsök synes sålunda framgå, att den acaula egenskapen är ärftlig. Visserligen syntes ju 3,31 % vara typiska, men detta behöfver ej tala emot ärftligheten, då det kan bero på hybridisering med hufvudformen, hvilken äfven förekommer tillsammans med var. *acaulis*. Genom fortsatta odlingar hoppas jag emellertid närmare kunna utreda, huru det förhåller sig med ärftligheten af denna egenskap. Huruvida denna var. *aculis* uppstått genom mutation eller genom fixering af en genom yttre faktorers inverkan förvärfvad egen-

skap torde svarligen kunna afgöras. Det förhållandet, att alfvarväxterna ofta hafva en viss benägenhet att blifva acaula, talar emellertid för den senare eventualiteten. Vare härmed huru som helst, faktum är emellertid, att af 151 ur frön af *A. septentrionalis* var. *acaulis* (från Öl.) erhållna exemplar voro 146 ex. eller 96,69 % ren var. *acaulis* eller af denna mycket närstående typer.

+ *Lysimachia vulgaris* L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Möckelmossen (HEM. Öl. Veg. p. 26).

Primula farinosa L. — **Öl.** (jfr SJÖSTR. Öl. fl. p. 72; HEM. Öl. Veg. p. 6), S. Alfvaret!; **Vg.**, Klefva hed!. — f. *acaulis* AHLQV. — **Öl.** (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 476; HEM. Öl. Veg. p. 6), S. Alfvaret flerstädes pa något fuktigare lokaler! (jfr ERIKS. Alfvarfl. p. 186).

— *P. officinalis* L. — **Vg.**, Klefva hed!.

Fam. Plumbaginaceæ.

— *Armeria vulgaris* WILLD. — **Öl.**, S. Alfvaret: Mörbylånga vid Borgby borg, enstaka (N. SYLVÉN).

Fam. Oleaceæ.

— *Fraxinus excelsior* L. — **Öl.**, Borgholms alfvar, ett förkrympt, buskliknande ex.!; **Vg.**, Klefva hed, ett par förkrympta ex. mellan klipputsprång!.

Fam. Gentianaceæ.

Erythræa Centaurium (L.) PERS. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 8), S. Alfvaret: Hulterstad vid Gösslunda (N. SYLVÉN; jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 473).

E. pulchella (SW.) FR. — **Öl.**, S. Alfvaret: Thorslunda!; alfvarområden på norra delen af ön (jfr HEM. Öl. Veg. p. 8). — α *genuina* WITTR. — **Gtl.**, Öja alfvar vid Boddenarve och Pettersvik (WITTR. Erythr. exs. IV. n:o 27[1]).

E. vulgaris (RAFN.) WITTR. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 8). — * *litoralis* (TURN.) SM.; WITTR. — **Gtl.**, Öja, alfvar vid

[1] WITTROCK, V., Erythrææ exsiccatæ. Fasc. IV. Stockholm 1890.

Boddenarve och Pettersvik (JOHANS. Gotl. Växttop o. Växtgeogr. p. 150).

— *Gentiana amarella* L. * *axillaris* SCHMIDT — Vg., Klefva hed !.

— *G. campestris* L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 5).

G. uliginosa WILLD. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 10), S. Alfvaret flerst. t. ex. Kastlösa vid Bjärby, Resmo, Wickleby, Thorslunda vid Kalkstad, Lenstad och Skogsby (DUSÉN Öl. Gentianæ p. 16[1]); Köping: Kolstads alfvar (DUSÉN Öl. Gentianæ p. 16).

✶ *Menyanthes trifoliata* L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Möckelmossen (HEM. Öl. Veg. p. 25).

Fam. Asclepiadaceæ.

+ *Cynanchum vincetoxicum* (L.) R. BR. — **Öl.**, allm. på alfvarområdena ! (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 473; SJÖSTR. Öl. fl. p. 93; ERIKS. Alfvarfl. p. 186; HEM. Öl. Veg. p. 19, 20); **Gtl.**, mångenst. allm. (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 149) t. ex. Sundre mkt. allm. ! (JOHANS. Stud. Hapax. p. 33), Wamlingbo alfvar !, St. Karlsö (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 283), Visby alfvar !, m. fl. ställen.

Fam. Convolvulaceæ.

+ *Convolvulus arvensis* L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 8; jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 469; SJÖSTR. Öl. fl. p. 75), S. Alfvaret mångenst. ! (jfr ERIKS. Alfvarfl. p. 186; GREV. Morf.-anat. Stud. p. 74), Borgholms alfvar !; **Gtl.**, Näs alfvar !.

På Ölands södra alfvar förekommer af denna art savål den vanliga formen (fig. 3 d, taf. I), som en mera små- och smalbladig (fig. 3 a, b, taf. I) samt småblommig form, emellan hvilka former öfvergångsformer ingalunda saknas; den senare formen är mycket allmännare än den förra. SJÖSTRAND säger om denna sistnämnda form, Öl. fl. p. 75 (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 469): »En liten var. med jemnbreda blad förekommer allmänt på Ölands Alfvar». Denna form har af ERIKSON, Öl. Alf. flor. p. 203, beskrifvits under namnet f. *alvarensis* såsom

[1] DUSÉN, K. F., Om Ölands och sydöstra Smålands Gentianæ. Bot. Not. 1896. p. 11.

smablommig och smalbladig. Den afviker enl. bemälde förf. »betydligt i bladform saväl från *C. arvensis* f. *linearifolius* CHOISY som från *C. arvensis* var. *auriculatus* DESR. Bladöronen äro hos ölandsformen något utstående, hos linearifolius rätt bakatriktade och hos auriculatus utböjda». Att ölandsformen är skiljd från f. *auriculatus* torde nog vara säkert, men att den skulle vara »betydligt» skiljd från f. *linearifolius* kan jag ej finna vare sig af beskrifningar eller af herbarieexemplar af sistnämnda form (jfr fig. 3 a b, med 3 c, taf. I). Den beskrifning af f. *linearifolius*, som finnes i DE CANDOLLE, Prodr. regn. veg. IX p. 409, »foliis angustatis linearibus, floribus minoribus», stämmer fullständigt in på den öländska formen af *C. arvensis*, som jag därför upptager såsom f. *linearifolius* CHOISY. Den är en lokalform, utbildad på de torraste lokalerna pa alfvaret; pa skyddade ställen uppträder däremot *C. arvensis typica*.

— *Cuscuta europæa* L. — **Öl.**, Borgholms alfvar nära slottet saväl på *Urtica dioica* (C. O. NORÉN) som äfven t. o. m. på *Prunus spinosa* (N. SYLVÉN).

Fam. Borraginaceæ.

— *Cynoglossum officinale* L. — **Öl.**, S. Alfvaret vid stengärdesgårdar enstaka ex. !.

Echinospermum lappula (L.) LEHM. — **Öl.** (? HEM. Öl. Veg. p. 7), S. Alfvaret: Resmo vid de norra väderkvarnarna (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 203) och ute pa alfvaret no. om kyrkan !; **Gtl.**, Sundre alfvar !, Näs alfvar ! (jfr LINN. Öl. Gotl. Resa p. 274). — Förekommer dels såsom lågväxt, ogrenad, 1,5—6 cm. hög dvärg (jfr fig. 1, taf. VI), dels såsom rätt lågväxt, men grenig form med nedåtböjda eller nedåt- och inåtböjda eller på flerfaldiga sätt nedåt krumböjda grenar.

Lithospermum officinale L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 10), S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN); Borgholms alfvar !.

— *Myosotis cæspitosa* C. F. SCHULTZ f. *simplex* NEUM. — **Öl.**, S. Alfvaret ! (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 203).

— *M. collina* HOFFM. — **Öl.**, S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 203).

— *M. palustris* L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 6), S. Alfvaret: Resmo nära Möckelmossen !.

M. stricta LINK — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 7); **Vg.**, Martorps hed (ZETT. Kinnek. fanerog. p. 11).

— *M. versicolor* (PERS.) SM. — **Gtl.**, Öja alfvar (JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 144).

Fam. Labiatæ.

+ *Brunella grandiflora* L. — **Öl.**, allm. från Ottenby till Borgholm (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 472; SJÖSTR. Öl. fl. p. 202), S. Alfvaret allm. ! (jfr ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 141; ERIKS. Alfvarfl. p. 186; HEM. Öl. Veg. p. 21): Alböke alfvar (N. SYLVÉN); **Gtl.** (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 146) t. ex. Wamlingbo alfvar !.

Mera lågväxta exemplar hafva af ERIKSON, Öl. Alf. flor. p. 204, beskrifvits såsom f. *nana* med den särdeles kortfattade diagnosen: »5 à 6 cm. hög».

— *B. grandiflora* L. × *vulgaris* L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo vid Mysinge (N. SYLVÉN).

+ *B. vulgaris* L. — **Öl.**, S. Alfvaret allm. ! (ERIKS. Alfvarfl. p. 186; HEM. Öl. Veg. p. 24); Borgholms alfvar allm. !; **Gtl.**, flerst. allm., t. ex. Sundre alfvar !, Visby alfvar !; **Vg.**, Klefva hed allm. !, Österplana hed allm. !.

f. **pygmæa** n. f. WITTE (fig. 5 a, b, taf. VI)

Planta annua, nana, erecta, caule simplice 1,3—3 cm. alto, internodiis brevissimis, foliis minoribus. — **Öl.**, S. Alfvaret: Thorslunda !.

Särdeles utpräglad dvärgform med korta, 1,3—3 (i medeltal 1,8) cm. långa, upprätta, ogrenade stammar; internodier mycket korta, ibland ett längre strax under blomställningen: mycket små blad (bladskifvan 6 × 12 mm.); nästan hufvudlik blomställning; fodrets öfre läpp ibland nästan tvärhuggen. Det kanske märkvärdigaste med denna form är, att den i motsats mot typisk *B. vulgaris* är en annuell hapaxant med genomgående, obetydligt grenad hufvudrot och en eller annan hypokotyl birot; föryngringsskott förefinnas blott hos ett eller annat ex. i form af små bladrosetter i de nedersta bladvecken, men dessa komma säkerligen ej till utveckling.

Någon dylik form finnes, för så vidt jag kunnat finna, ej förut beskrifven. Visserligen har ERIKSON, Bot. Not. 1901. p. 203, beskrifvit en f. *nana*, men den l. c. gifna diagnosen:

»3 à 4 cm. hög» är högeligen kortfattad. Huruvida f. *pygmæa* är identisk med β *cretica* BOISS. Fl. Orient. IV. p. 652 är det mig omöjligt att med full sannolikhet afgöra af brist på jämförelsematerial, men troligen är så ej förhållandet.

÷ *Calamintha acinos* (L.) CLAIRV. allm. på alla alfvarområden: **Öl.** ! (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 471; ERIKS. Alfvarfl. p. 186; HEM. Öl. Veg. p. 23), **Gtl.** ! (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 146) och **Vg.** !.

Af denna art förekomma tvenne former:

1) f. *perennans* HN.; WITTE Bot. Not. 1902. p. 276, hvilken är den vanligaste formen. — **Öl.**, S. Alfvaret allm. !, Borgholms alfvar !; **Gtl.**, t. ex. Sundre alfvar !; **Vg.**, Österplana hed !, Klefva hed !.

2) f. **nana n. f.** (fig. 2 a, b, taf. VI) jfr Bot. Not. 1902. p. 276: caule erecto, simplice, 2,5—7 cm. alto; planta annua. — **Öl.**, S. Alfvaret flerst. !; Borgholms alfvar; **Gtl.**, Sundre alfvar !; **Vg.**, Klefva hed ! (jfr WITTE Tillägg Vg. p. 276).

Dvärgform, 2,5—7 (i medeltal c:a 4) cm. hög, ogrenad eller med ett par grenar nedtill, ettårig.

Båda formerna kunna uppträda hvitblommiga (jfr WITTE Tillägg Vg. p. 276).

Galeopsis ladanum L. f. *globosa* K. JOHANS. — **Gtl.** (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 148), t. ex. Sundre alfvar !.

— *Glechoma hederacea* L. — **Öl.**, Borgholms alfvar i djupare springor !; **Vg.**, Klefva hed mellan klipputsprång !.

— *Lamium amplexicaule* L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN).

— *Marrubium vulgare* L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Wentlinge (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 204), Resmo !.

På S. Alfvaret vid Resmo påträffade jag en form, som säkerligen torde vara f. **lanatum** BENTH.,[1] hvilken karakteriseras af tjockt hvitulliga stjälkar, små, n. rundade, på båda sidor, dock i synnerhet på undersidan, hvitulliga blad samt hårigare blomfoder (jfr fig. 5, taf IV).

— *Mentha arvensis* L. — **Öl.**, S. Alfvaret, sprickväxt (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 204).

M. austriaca JACQ. f. *olandica* NEUM. — **Öl.**, flerstädes på alfvaret (O. NORDSTEDT i NEUM. Sv. fl. p. 162), S. Alf-

[1] Jfr WILLKOMM, M. & LANGE, J., Pordromus floræ hispanicæ. II. Stuttgart 1870. p. 449.

varet: S. Möckleby (J. ERIKSON enl. ex. i Upsala bot. mus. herb.), Wickleby !.

M. palustris MOENCH — Öl., allm. (jfr SJÖSTR. Öl. fl. p. 199; ERIKS. Alfvarfl. p. 186; HEM. Öl. Veg. p. 22. 23). — Det torde vara osäkert, huruvida med *M. arvensis* v. *riparia* betecknade uppgifter från Ölands alfvar verkligen böra hänföras till *M. palustris*.

— *Nepeta cataria* L. — Öl., Borgholms alfvar i stenbrott !.

Scutellaria galericulata L. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 7).

S. hastæfolia L. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 9), S. Alfvaret: Ås och Wentlinge (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 132), Mörbylånga (N. SYLVÉN); Horns alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 140).

+ *Teucrium scordium* L. — Öl., allm. från Ottenby till Persnäs (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 472; SJÖSTR. Öl. fl. p. 206), S. Alfvaret flerst. allm. ! (ERIKS. Alfvarfl. p. 186; HEM. Öl. Veg. p. 22); Gtl. — Förekommer ofta på Ölands södra alfvar såsom f. *nana* NEUM., så t. ex. vid Wickleby !.

+ *Thymus serpyllum* L. mycket allm. på alla alfvarområden: Öl. ! (jfr ERIKS. Alfvarfl. p. 186; HEM. Öl. Veg. p. 18, 19, 23, 31), Gtl. ! (jfr LINN. Öl. Gotl. Resa p. 283; JOHANS. Stud. Hapax. p. 33) och Vg. !.

I afseende på bladformen torde denna art på alfvarområdena nästan alltid tillhöra f. *angustifolius* (PERS.) WEINM. (jfr ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 204). I anseende till hårigheten förekommer af denna art en hel del olika former; den alldeles glatta formen, f. *glabratus* WIMM. (fig. 2 a, taf. I), är mycket sällsynt (af N. SYLVÉN funnen på Persnäs alfvar, Öl.); af de håriga formerna förekommer allmänt såväl den vanliga formen, f. *typicus* (fig. 2 b, taf. I), med fint korthåriga stammar, blott mot basen kanthåriga blad samt korthårigt blomfoder med kanthåriga flikar, som f. *ericoides* WIMM. (fig. 2 c, d, taf. I) med tätt långhåriga, ibland nästan hvitludna stammar, på båda sidor håriga blad och starkt långhårigt blomfoder; äfven öfvergångsformer mellan dessa båda typer förekomma.

Exemplar af såväl f. *typicus*, som f. *ericoides* inplanterades 1903 från Ölands södra alfvar i Upsala bot. trädgård, där de, växande bredvid hvarandra, fortfarande hafva att uppvisa hvar och en sin karakteristiska hårighet.

Fam. Solanaceæ.

– *Solanum Dulcamara* L. – Öl., S. Alfvaret: sydligaste delen (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 204), Resmo !, Stenåsa !. – f. *marinum* BAB. — Öl., S. Alfvaret: Stenåsa !.

Fam. Scrophulariaceæ.

– *Chænorrhinum minus* (L.) LGE [*Anthirrhinum minus* L. Sp. pl. p. 617 (1753); *Linaria minor* DESF. Fl. atlant. II. p. 46 (1798—1800); *Chænorrhinum minus* LGE i WILLK. & LGE Prodr. fl. hisp. II. p 577 (1870)] — Öl., S. Alfvaret: Resmo !. — En späd, 2—5 cm. hög, ogrenad, vanligen 1-blommig dvärgform (fig. 4, taf. VI).

Euphrasia[1] *brevipila* BURN. & GREMLI — Öl., Borgholms alfvar (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 204).

E. curta FR. — Vg., Klefva hed !.

E. gracilis FR. — Gtl., Wamlingbo alfvar (JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 156).

+ *E. stricta* HOST. — Öl., S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 204); Borgholms alfvar allm. !; Gtl., flerst. allm. (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 155) t. ex. Wamlingbo alfvar !. – f. *procumbens* K. JOHANS. — Gtl. (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 155).

Linaria vulgaris L. — Öl., S. Alfvaret flerst. ! (jfr ERIKS. Alfvarfl. p. 186); Högby och Persnäs alfvar (HEM. Öl. Veg. p. 31); Gtl., Stora Karlsö (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 283). — På Ölands södra alfvar vid Resmo förekommer en lågväxt, fåblommig form med smala blad och korta internodier.

Odontites rubra GIL. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 8), allm.(?) (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 475; SJÖSTR. Öl. fl. p. 208).

+ *Pedicularis palustris* L. — Öl., S. Alfvaret: Sandby vid en bäck (N. SYLVÉN). — En lågväxt, c:a 10 cm. hög, ogrenad, relativt storblommig form.

Rhinanthus major EHRH. — Öl., S. Alfvaret: Resmo vid Mysinge. Mörbylånga samt flerst. allm. (N. SYLVÉN).

Rh. minor EHRH. — Öl., S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN).

[1] *E. officinalis* L. angifves af SJÖSTRAND, Öl fl. p. 208, såsom allmän på alfvarområdena på Öland.

— *Scrophularia nodosa* L. — **Öl.**, S. Alfvaret, spriekväxt (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 204).

— *Verbascum thapsiforme* SCHRAD. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 9).

— *V. thapsus* L. — **Öl.** (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 473), S. Alfvaret! (HEM. Öl. Veg. p. 20); Borgholms alfvar!.

* *Veronica aquatica* BERNH. — **Öl.**, S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 204): Resmo vid Möckelmossen (N. SYLVÉN), Wickleby vid en liten vattensamling!.

— *V. arvensis* L. — **Öl.**, S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 204).

* *V. beccabunga* L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 7), S. Alfvaret!; **Vg.**, Klefva hed!, Österplana hed!.

— *V. chamaedrys* L. — **Vg.**, Klefva hed!, Österplana hed!.

V. longifolia L. — **Vg.**, Klefva hed!. — Lågväxt, 4—12 cm. hög, rätt starkt harig form med smärre blad och kort ax, habituellt lik *V. spicata* L.

— *V. officinalis* L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 7).

V. scutellata L. — **Öl.**, S. Alfvaret (HEM. Öl. Veg. p. 23), Högby och Persnäs alfvar allm. (HEM. Öl. Veg. p. 31). — var. *villosa* SCHUM. — **Öl.**, S. Alfvaret: Mörbylanga nära Borgby (N. SYLVÉN), hvarest denna var. pa en lokal förekom nästan formationsbildande i blott dvärgartade exemplar:

f. **macra** n. f. (fig. 3, taf. II).

Differt a v. *villosa* statura multo minore, caule c:a 2 cm. alto, foliis minoribus, racemis paucifloris.

Till alla delar mindre dvärgform med 1—3 (i medeltal c:a 2) cm. hög, upprätt stam, mindre (c:a 2 × 7 mm.) blad och fåblommigare (2—7 blommiga) klasar.

V. serpyllifolia L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 7), S. Alfvaret: Resmo!; **Gtl.**, Sundre alfvar (JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 154).

Såväl pa Ölands som Gotlands alfvaromraden (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 154) förekommer af denna art en lågväxt dvärgform:

f. **minima** n. f. (fig. 8, taf. II).

Differt a forma typica statura multo minore, caulibus brevioribus, 1,5—4 cm. altis, internodiis brevissimis, foliis minoribus, racemis paucifloris.

Till alla delar mindre form med korta, uppstigande stammar och internodier ofta blott af bladens halfva längd, sma

(3 × 5—6 × 9 mm.) blad och fåblommiga (3—12 blommiga) ofta blott 5—12 mm. långa blomställningar.

Denna form företer en viss likhet med den i Alperna förekommande f. *tenella* (ALL.) GREN. & GODR.

+ *V. spicata* L. — **Öl.**, allm. på alfvarområdena, särskildt Borgholms alfvar! och de nordliga (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 128; SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 474; HEM. Öl. Veg. p. 31); **Gtl.** (jfr LINN. Öl. Gotl. Resa p. 228); **Vg.**, Österplana hed!, Stenåsen i Dala s:n!. — * *nitens* (HOST.) — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN).

— *V. triphylla* L. — **Öl.** (? HEM. Öl. Veg. p. 8).

V. verna L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN); **Vg.**, Österplana hed!.

Fam. Lentibulariaceæ.

Pinguicula vulgaris L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 6), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 186): Resmo!.

Fam. Globulariaceæ.

+ *Globularia vulgaris* (L.) NYM. [*G. vulgaris* L. Sp. pl. p. 95 p. p. (1753); *G. spinosa* LAM. Enc. bot. II. p. 731 (1786); *G. vulgaris* NYM. Syll. p. 140 (1854); *G. suecica* NYM. Syll. p. 140 (1854); *G. Linnæi* ROUY i Bull. soc. bot. France p. 351 (1882)] — **Öl.**, S. Alfvaret, i synnerhet mellan Resmo och Stenåsa! samt söderut till Gösslunda i Hulterstad (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 476; SJÖSTR. Öl. fl. p. 47—48; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 128; ERIKS. Alfvarfl. p. 186; HEM. Öl. Veg. p. 19), Borgholms alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 119); **Gtl.**, flerst. (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 48, 160).

Fam. Plantaginaceæ.

+ *Litorella lacustris* L. — **Öl.**, S. Alfvaret flerst. (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 477; SJÖSTR. Öl. fl. p. 327): vid Möckelmossen! (HEM. Öl. Veg. p. 25).

+ *Plantago lanceolata* L. * *sphærostachya* WIMM. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 7; jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 477; SJÖSTR.

Öl. fl. p. 53); **Vg.**, Österplana hed !. — f. *dubia* (L.) **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 7), S. Alfvaret mangenst. ! (jfr ERIKS. Alfvarfl. p. 186); Borgholms alfvar !; **Gtl.**, t. ex. Sundre alfvar !, Visby alfvar !; **Vg.**, Klefva hed ! (WITTE Tillägg Vg. p. 275), Österplana hed !.

Såväl genom frösadd som genom inplantering hafva odlingar företagits med starkt utpräglad *P. lanceolata* f. *dubia* (jfr fig. 1 a b, taf. III) från Ölands södra alfvar, Resmo, hvarvid det i båda fallen visat sig, att en återgång till hufvudformen inträffat, och att f. *dubia* således blott är en af yttre faktorer betingad form.

— *P. major* L. * *asiatica* (L.) f. **minor** (GIL.) WITTE. [*P. minor* GIL. Fl. lith. p. 15 (1788); *P. minima* DC. Fl. fr. III. p. 408 (1805); *P. nana* TRATT. Arch. p. 23, t. 42 (1812); *P. major v. microstachya* WALLR. Sched. p. 62 (1822)] — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo ! (jfr LÉNSTR. Växtgeogr. bidr. p. 256[1] »En ytterst liten form, hela växten knappt tumshög»); **Vg.**, Klefva hed !.

P. major (typica) förekommer väl också på Ölands alfvar (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 476; SJÖSTR. Öl. Fl. p. 52; ERIKS. Alfvarfl. p. 186; HEM. Öl. Veg. p. 10).

+ *P. maritima* L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 6), »Ölands alfvar ymnig» (f. *gentilis* FR., SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 477; SJÖSTR. Öl. fl. p. 53), S. Alfvaret mångenst. rätt allm. ! (jfr ERIKS. Alfvarfl. p. 187); Borgholms alfvar !; **Gtl.** (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 161).

Den i alfvarvegetationen vanligaste formen (fig. 1 a, b, taf. VII) har tämligen korta, oftast nästan cylindriska (jfr GREV. Morf.-anat. Stud. p. 85), vid basen starkt hvitulliga blad samt tämligen korta, oftast uppåtböjda till n. nedliggande stänglar med korta, ofta n. klotformiga ax: f. *lanigera* K. JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 107. Jag upptager detta namn, emedan den af JOHANSSON, l. c., gifna diagnosen är den fullständigaste och den som just hänför sig till alfvarformen, detta oaktadt en hel del beskrifna former torde vara i det allra närmaste identiska med f. *lanigera* såsom t. ex. f. *gentilis* FR. Fl. Hall. p. 35 (1817), f. *leptophylla* MERT. & KOCH Deutsch. Fl. I. p. 808 (1823), f. *tenuissima* WNBG. Fl. suec. p. 98 (1831), f. *pygmæa* LGE Haandb. Dan. fl. p. 122

[1] LÉNSTRÖM, C. A. E., Spridda växtgeografiska bidrag till Skandinaviens flora. Bot. Not. 1888. p. 241.

(1864). m. fl. Denna form torde möjligen hafva varit densamma som LINNÉ, Öl. Gotl. Resa p. 109, omnämner sålunda: »Plantago foliis semicylindraceis integerrimis wäxte öfwer hela fältet inemot Tiusta-By; Bladen voro ofwan på fläckuge som en orm, och der bladen komma upp ur roten satt en lång hvit ull».

Ex. från Öl., S. Alfvaret, Resmo, af det utseende, som fig. 1 a, taf. VII utvisar, inplanterades 1903 i Upsala bot. trädgård, där de påföljande år utvecklade sig till typisk *P. maritima* (se fig. 1, taf. VII).

P. media L. * *longifolia* G. MEY. [? *P. media* γ *Urvilliana* RAP. Hist. plant. p. 452 (1827); *P. media v. longifolia* G. MEY. Chl. han. p. 347 (1836); *P. Urvillei* OPIZ i BERCHT. Oek.-techn. fl. Böhm. II. 1 p. 42 (1838); *P. oblongifolia* SCHUR. Öst. Bot. Zeit. p. 249 (1860)]

f. **pygmæa** n. f. (fig. 1 a, b, taf. IV; fig. 2 a. b, taf. VIII).

Differt a subspecie *longifolia* typica statura multo minore, foliis minoribus, 5 × 13—17 × 22 (plerumque 9 × 23) mm., 3- vel 5-nervatis, scapis decumbentibus—adscendentibus, 1,5—8 cm. longis, spicis 2—20 (plerumque 8—10) mm. longis.

Vg., Klefva hed !.

En särdeles vacker dvärgform, som karakteriseras af smärre, hårigare blad, kortare, nedliggande till uppåtböjda blomställningsaxlar och fåblommigare, ibland af blott 4—6 blommor bestående ax.

Någon dylik form af *P. media* är, för så vidt jag kunnat finna, ej förut namngifven, ehuru visserligen i LEDEBOUR Fl. Ross. III. p. 481 finnes en beskrifning: »β statura multo minore, foliis anguste oblongis», hvilken dock ej fullt passar in pa denna form. G. MEYER nämner i Fl. han. exc. p. 452 om *P. media:* »Auf nassmagrem Boden kommen 3″ hohen Exemplare mit runder Blüthenähre vor (*P. nana* TRATT. Arch. I. p. 23. t. 42)», men vid en granskning af TRATTINIKS figur finner man genast, att denna *P. nana* måste vara en form af *P. major*, hvilket äfven bestyrkes därigenom, att flertalet florister föra *P. nana* TRATT. till denna sistnämnda art, så t. ex. DC., Prodr. regn. veg. XIII: 1 p. 695; BECK, Fl. N.-Ö. p. 1094; ASCH., Fl. Prov. Brandb. p. 545; NEUM., Sv. fl. p. 113.

Sommaren 1901 insamlades frön af *P. media* f. *pygmæa*, hvilka utsaddes i Upsala bot. trädg. våren 1902; ett ex. blommade redan på hösten samma år, de öfriga påföljande år.

Härvid visade det sig, att alla ex. voro typiska * *longifolia* (fig. 2, taf. VIII), och att detta subsp. är väl skiljdt från * *typica* BECK, som samtidigt (fig. 1, taf. VIII) och under enahanda förhållanden som * *longifolia* odlades i bot. trädgården. Dessa odlingsförsök utvisa således, att af *P. media* finnes åtminstone tvenne konstanta underarter, nämligen * *typica* och * *longifolia*, samt vidare att f. *pygmæa* är en af yttre faktorer betingad form.

Möjligen förekommer på Klefva hed äfven en dvärgform af * *typica* att döma af ett af mig påträffadt ex. (fig. 1 a, taf. VIII).

+ *Plantago tenuiflora* WALDST. & KIT. (syn. *P. minor* FR. f. *stricta* FR. H. N. 16 n:o 28). — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 10). — f. *depressa* (SJÖSTR.) WITTE. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 10). S. Alfvaret: Ås vid Kärra (jfr ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 132). Gräsgård vid Qvinsgöta och Segerstad vid Seby (SJÖSTR. Öl. fl. p. 52). — f. *minor* (FR.) ERIKS. Bot. Not. 1905 p. 243 — **Öl.**, allm. i synnerhet på vår och höst öfversvämmade ställen! från Ås till Böda (jfr FR Nov. fl. suec. p. 13 [1]; SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 476; SJÖSTR. Öl. fl. p. 52; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 128, 132, 140; HEM. Öl. Veg. p. 22; m. fl.).

Sedan lång tid tillbaka har det varit skilda meningar rådande, huruvida den öländska *P. minor* FR. verkligen är identisk med den sydösteuropeiska *P. tenuiflora* WALDST. & KIT. Ehuru redan DE CANDOLLE 1852 i Prodr. regn. veg. XIII: 1. p. 697 upptager *P. minor* såsom synonym med *P. tenuiflora*, har det ej förrän 1904 genom ZINGERS [2] undersökningar blifvit konstateradt, att den förra blott är en form af den senare. För att i någon mån fullständiga det resultat, hvartill ZINGER kommit, vill jag i korthet omnämna de odlingsförsök med denna växt, hvilka jag företagit i Upsala bot. trädgård. Såväl år 1904 som år 1905 odlades den öländska (ur frön från Öl., S. Alfvaret: Resmo), sistnämnda år äfven den sydosteuropeiska *P. tenuiflora* (ur frön, som godhetsfullt erhållits af prof. N. ZINGER, från Poltawa i Ryssland). Härvid visade det sig, att ur frön af f. *minor* (af det utseende, som fig. 1—4, taf. IX utvisa) utvecklade sig kraftiga exemplar

[1] FRIES, E., Novitiarum floræ suecicæ mantissa altera. Upsala 1839.
[2] ZINGER, N., *Plantago tenuiflora* W. K. i *Plantago minor* FR. Kiew 1904. Referat af denna uppsats af J. ERIKSON återfinnes i Bot. Not. 1905 p. 189—190, p. 243.

(ett dylikt finnes afbildadt fig. 5, taf. IX), hvilka fullständigt öfverensstämde med de samtidigt odlade exemplar, som härstammade från Sydryssland.

Fam. Rubiaceæ.

+ *Asperula tinctoria* L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 8), allm. på alfvarområdena (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 469; SJÖSTR. Öl. fl. p. 49), S. Alfvaret allm.! (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 72; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 132; ERIKS. Alfvarfl. p. 186); Borgholms alfvar! (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 119; GREV. Morf.-Anat. Stud. p. 70); **Gtl.**, allm. (jfr LINN. Öl. Gotl. Resa p. 238) t. ex. Sundre alfvar!, Wamlingbo alfvar!, Stora Karlsö (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 283), Visby alfvar!. — f. *nana* NEUM. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo!.

— *Galium aparine* L. * *Vaillantii* DC. — **Öl.**, Böda, mindre alfvarområde vid Torp (N. SYLVÉN).

+ *G. boreale* L. allm. på alla alfvarområden: **Öl.**! (ERIKS. Alfvarfl. p. 186; HEM. Öl. Veg. p. 5, 24), **Gtl.**! (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 228, 283) och **Vg.**!. — f. *arenosum* NEUM. — **Öl.**, S. Alfvaret! (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 203); **Vg.**, Österplana hed!. — f. *litorale* K. JOHANS. — **Gtl.**, Wamlingbo alfvar (JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 139).

G. palustre L. — **Öl.**, S. Alfvaret!: Möckelmossen (HEM. Öl. Veg. p. 26). — f. *humifusum* REUT. — **Gtl.**, Wamlingbo alfvar (JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 140).

+ *G. silvestre* POLL. * *hirtum* MERT. & KOCH — **Vg.**, Österplana hed! (WITTE Tillägg Vg. p. 275). — * *sudeticum* TAUSCH — **Öl.** (AHLQV. Öl. Veg. p. 299; SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 468; SJÖSTR. Öl. fl. p. 50; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 119 *)), S. Alfvaret allm.! (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 128; ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 203; HEM. Öl. Veg. p. 18, 19); Borgholms alfvar (ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 119).

G. uliginosum L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 7), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 186). — På Ölands södra alfvar nära Mysinge vid Resmo har af N. SYLVÉN insamlats en n. alldeles glatt form.

+ *G. verum* L. allm. på alla alfvarområden: **Öl.**! (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 72; ERIKS. Alfvarfl. p. 186; HEM. Öl. Veg. p. 21, 31), **Gtl.**! (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 228; JOHANS. Stud.

Hapax. p. 33) och Vg. !. — Förekommer vanligen i en lågväxt form med korta internodier, hoprullade blad och hopdragen blomställning, hvilken form torde vara mycket närstående till f. *litorale* BRÉB. och säkerligen identisk med f. *angustissimum* WALLR.

Fam. Caprifoliaceæ.

— *Lonicera Xylosteum* L. — **Öl.**, S. Alfvaret: sydligaste delen (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 203); **Vg.**, Österplana hed vid en liten brant !.

Fam. Valerianaceæ.

* *Valeriana dioica* L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Sandby vid en liten bäck (N. SYLVÉN).

* *V. excelsa* POIR. — **Vg.**, Klefva hed vid en liten rännil !.

Valerianella olitoria (L.) POLL. — **Öl.** (? HEM. Öl. Veg. p. 9), S. Alfvaret: Resmo vid Mysinge (N. SYLVÉN); Böda, mindre alfvarområde vid Torp (N. SYLVÉN). — Vid Mysinge förekommer denna art såsom en lågväxt, 2,5–5,5 cm. hög, ogrenad eller obetydligt grenig dvärg.

Fam. Dipsacaceæ.

Knautia arvensis (L.) COULT. — **Öl.**, S. Alfvaret (N. SYLVÉN); **Gtl.**, Visby alfvar !. — f. *campestris* BESS. — **Öl.**, S. Alfvaret: Mörbylånga nära Borgby (N. SYLVÉN). — f. *integrifolia* COULT. — **Gtl.**, Visby alfvar !. — f. *isantha* NEUM. — **Öl.**, S. Alfvaret: Mörbylånga nära Borgby (N. SYLVÉN).

Scabiosa columbaria L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 9), S. Alfvaret ! (ERIKS. Alfvarfl. p. 186) flerstädes !; Borgholms alfvar allm. ! (GREV. Morf.-anat. Stud. p. 68); **Gtl.**, t. ex. St. Karlsö (jfr LINN. Öl. Gotl. Resa p. 283); **Vg.**, Klefva hed (ZETT. Växtl. Vg. silur. berg p. 62). — f. *holsatica* E. H. L. KRAUSE — **Öl.**, S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 202) flerst. t. ex. Resmo !, Wickleby !; Borgholms alfvar !.

Succisa pratensis MOENCH — **Öl.** (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 467), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 186; HEM. Öl. Veg. p. 24). — f. *nana* BOLLE — **Öl.**, S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 203).

Fam. Campanulaceæ.

— *Campanula persicæfolia* L. — **Öl.**, S. Alfvaret !, sprickväxt (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 203); **Gtl.** (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 142).

+ *C. rotundifolia* L. — **Öl.** (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 469; HEM. Öl. Veg. p. 5), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 186) allm. !; Borgholms alfvar allm. !; **Gtl.**, flerst. allm. ! t. ex. Visby alfvar !; **Vg.**, Klefva hed allm. !, Österplana hed allm. !. – f. *linifolia* L. — **Öl.**, S. Alfvaret flerst. ! (jfr SJÖSTR. Öl. fl. p. 81: »På Ölands Alfvar med mindre blommor och syllika stjelkblad»); Borgholms alfvar !; **Gtl.** (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 142); **Vg.**, Klefva hed !.

— *C. trachelium* L. — **Vg.**, Klefva hed (1 ex.) !.

Fam. Compositæ.

+ *Achillea millefolium* L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 5), S. Alfvaret allm. ! (ERIKS. Alfvarfl. p. 186); Borgholms alfvar !; **Gtl.**, flerstädes !; **Vg.**, Klefva hed allm. !, Österplana hed allm. !. — f. *pannonica* (SCHÉELE) — **Öl.**, S. Alfvaret flerst. !; Borgholms alfvar !; **Vg.**, Klefva hed !; Stenåsen i Dala s:n !. — f. *fl. roseis* — **Vg.**, Klefva hed !, Österplana hed !.

+ *Antennaria dioica* (L.) GÆRTN. allm. på alla alfvarområden; **Öl.** (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 464; ERIKS. Alfvarfl. p. 186; HEM. Öl. Veg. p. 27), **Gtl.** ! och **Vg.** !. — f. *hyperborea* (D. DON) DC. — **Öl.**, S. Alfvaret allm. ! (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 201); Borgholms alfvar !; **Gtl.**, flerst. t. ex. Visby alfvar !. — Af *Camus* i Bull. soc. bot. France 1892 p. 352 särskiljes af *A. dioica* tvenne former med afseende på bladens olika behåring, nämligen f. *gallica* (= hufvudformen) med blad på öfre sidan glatta och f. *borealis* (= f. *hyperborea*) med blad på båda sidor gråludna.

— *Anthemis arvensis* L. — **Öl.**, S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 201); **Vg.**, Klefva hed !.

— *A. tinctoria* L. — **Vg.**, Österplana hed, enstaka ex. !.

+ *Artemisia campestris* L. — **Öl.**, S. Alfvaret mångenst. ! (ERIKS. Alfvarfl. p. 186); Borgholms alfvar !; Högby och Persnäs alfvar m. fl. (HEM. Öl. Veg. p. 31; jfr LINN. Öl. Gotl. Resa p. 128); **Gtl.**, flerst. t. ex. Sundre alfvar !, Wamlingbo

alfvar !; **Vg.**, Klefva hed !; Österplana hed !. — f. *purpurascens* BECK — **Öl.**, S. Alfvaret: Thorslunda !. — * *sericea* FR. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 8), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 186): Stenåsa !.

A. laciniata WILLD. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 9). S. Alfvaret flerst. i sht. vid västra landborgen (SJÖSTR. Öl. fl. p. 275: »Alfvarväxt, som bäst trifves på odlade ställen invid Alfvaret »); Borgholms alfvar på och i närheten af landborgen (N. SYLVÉN; jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 463; SJÖSTR. Öl. fl. p. 275).

+ *A. rupestris* L. — **Öl.**, allm. på alfvarområdena ! (jfr AHLQV. Öl. Veg. p. 294; SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 463; SJÖSTR. Öl. fl. p. 275; ZETT. Bot. Exc. Öl. p. 132, 140; ERIKS. Alfvarfl. p. 186; HEM. Öl. Veg. p. 27); **Gtl.**, flerst. (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 115) t. ex. Sundre alfvar !, St. Karlsö (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 285); Farö (JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 115).

— *A. vulgaris* L. — **Vg.**, Klefva hed, enstaka ex. !.

Aster linosyris (L.) BERNH. (syn. *Linosyris vulgaris* CASS.) — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 9), S. Alfvaret t. ex. Thorslunda ! (jfr AHLQV. Öl. Veg. p. 300; SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 465; m. fl.).

Bellis perennis L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 10), S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN); Borgholms alfvar (GREV. Morf.-anat. Stud. p. 67); **Gtl.**, Sundre alfvar !. — f. *villosa* PRAHL — **Öl.**, Borgholms alfvar (N. SYLVÉN). — På Sundre alfvar förekomma dvärgar med 2—3 cm. långa stänglar, små blad och små blomkorgar.

— *Carduus nutans* L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 10), Borgholms alfvar sydl. delen vid vägen ett stycke norr om Halltorp !, vid Repplinge (jfr SJÖSTR. Öl. fl. p. 270).

Carlina vulgaris L. — **Öl.** (SJÖSTR. Enum Pl. Öl. p. 465): S. Alfvaret mångenst. ! (jfr LINN. Öl. Gotl. Resa p. 72; ERIKS. Alfvarfl. p. 186; HEM. Öl. Veg. p. 21); Borgholms alfvar !; **Gtl.**, mångenst. t. ex. Sundre alfvar ! (JOHANS. Stud. Hapax. p. 33), Wamlingbo alfvar !, Näs alfvar ! (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 274), Visby alfvar !; **Vg.**, Österplana hed !. — f. *humillima* WULFF (fig. 3., taf. III) — **Öl.**, S. Alfvaret ! (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 202) t. ex. Wickleby ! (jfr WITTE Tillägg Vg. p. 273); **Gtl.**, Visby alfvar !; **Vg.** Österplana hed ! (jfr WITTE Tillägg Vg. p. 273). — På Visby alfvar vid Galgberget förekommer

denna form särdeles utpräglad med ett öfverjordssystem mätande i längd blott 3,5—5 à 6 cm.

Centaurea jacea L. * *genuina* KOCH — **Öl.** (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 465; HEM. Öl. Veg. p. 6), S. Alfvaret flerst. ! (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 202); Borgholms alfvar !; **Gtl.**, Wamlingbo alfvar !; **Vg.**, Klefva hed !. — * *lacera* KOCH; LGE — **Öl.**, S. Alfvaret flerst. ! t. ex. Thorslunda !; Borgholms alfvar !; **Gtl.**, Wamlingbo alfvar ! (JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 119); alfvar i Öja s:n (WITTR. Act. hort. Berg. I. n:o 3 p. 87 [1]).

Såväl på Ölands som Gotlands alfvarområden förekommer *C. jacea* i tvenne olika underarter, nämligen: * *genuina* och * *lacera*, hvilken sistnämnda först iakttogs på alfvarområde i Öja s:n på S. Gtl. af WITTROCK, l. c. p. 87. [2]

Båda dessa underarter uppträda i alfvarvegetationen i dvärgartade, hvarandra habituellt lika former, ehuru de gotländska formerna i allmänhet synas vara betydligt starkare håriga än de öländska, hvadan de förra i berörda afseende skulle kunna hänföras till f. *tomentosa* ASCH. Fl. Prov. Brandb. p. 348. Hvad speciellt de öländska formerna (fig. 3, 4, 5, taf. X) beträffar, så torde de kunna hänföras till f. *humilis* SCHRANK Bayer. flor. II. p. 376, ehuru detta namn endast bör upptagas för *genuina*-formen. [3] Den f. *humilis* habituellt alldeles lika alfvarformen af * *lacera* (fig. 5, taf. X) underlåter jag tills vidare att namngifva, emedan det först torde erfordras odlingsförsök för att kunna afgöra, i hvad förhållande de båda öländska underarterna stå till hvarandra, då de genom olika hårighet säkerligen ej äro fullt identiska med de gotländska, af hvilka senare * *lacera* under odling visat sig vara konstant (jfr WITTROCK, l. c. p. 88).

[1] WITTROCK, V., De Centaurea Jacea L. var. lacera KOCH, LANGE i V. B. WITTROCK och H. O. JUEL: Catalogus plantarum Hort. Bot. Berg.; Act. Hort. Berg. Bd I. n:o 3. Stockholm 1891. p. 87.

[2] Jag vill här omnämna, att det torde vara denna *C.* * *lacera*, som redan af LINNÉ iakttagits i samma trakt som af WITTROCK, då LINNÉ i Öl. Gotl. Resa p. 272—3 för Burgsviken i Öja s:n säger: »Jacea *nigra pratensis latifolia* C. B. tycktes en Ört wara, som här wäxte, men wist at säga kunde man icke: ty Blommorna woro ännu ej utslagna, och stjelkarne både spädare och mjukare. Blomfodret, som redan syntes, gjorde oss tvehugsne om denna Ört, emedan Fjällen däruti woro släta aflånga och refna; utom det at Bladen woro ludna och silfwer-färgade».

[3] Mycket lågväxta ex. med 1—2 cm. lång stam torde kunna hänföras till f. *subacaulis* ZABEL (jfr PRAHL Fl. p. 128).

Jag vill äfven omnämna en af ERIKSON, Öl. Alf. flor. p. 202, beskrifven alfvarform af *C. jacea*, nämligen f. *alvarensis*, hvilken beskrifves salunda: »En decimeterhög, smalbladig form, hvilken, om det franses den större höjden, mest paminner om den pa hafsstränder växande *Centaurea jacea* f. *humilis* SCHRANK. Stjälkbladen ha pa midten en bredd af endast 2—3 mm. Allt af denna art, som växer pa alfvaret, tillhör denna form, sa vidt jag kunnat se». ERIKSON har säkerligen ansett sin f. *alvarensis* tillhöra * *genuina;* pa grund af den lämnade beskrifningen torde det dock vara obehöfligt att uppställa nagon ny form, da det enligt min asikt emellan f. *alvarensis* och f. *humilis* ej förefinnes nagra skillnader, som kunna berättiga härtill. Äfven om sa varit händelsen, borde ERIKSON ej upptagit nagot nytt namn, da den beskrifning, som i DC. Prodr. regn. veg. VI. p. 570 är gifven för f. *decumbens* (DUBOIS) DC.: »caule humiliore decumbente foliis lineari-lanceolatis, 4 in pratis siccioribus autumno», i alla afseenden passar in pa f. *alvarensis*. Jag upptager ej namnet f. *decumbens*, emedan jag anser det vara synonym med f. *humilis*.

— *C. scabiosa* L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN); **Gtl.**, Visby alfvar !.

Chrysanthemum leucanthemum L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 6), S. Alfvaret !; **Gtl.**, Wamlingbo alfvar !; **Vg.**, Österplana hed !. — f. *denudatum* BOENN. — **Vg.**, Österplana hed !. — f. *hispidum* BOENN. — **Öl.**, S. Alfvaret !; **Vg.**, Klefva hed !, Österplana hed !.

f. **subnudicaule** n. f. (fig. 6, taf. X).

Differt a forma typica statura multo minore, caule gracile, monocephalo, 2 vel 3 partibus superioribus aphyllo, foliis fere rosulatis, capitulis minoribus. — **Gtl.**, Öja vid Burgsvik !.

Lagväxt, c:a 6—12 cm. hög dvärgform med fin, 1-korgig, upptill ända till $^{3}/_{4}$ af sin längd bladlös stam och sma blad, af hvilka de flesta äro rosettlikt anordnade vid stammens bas.

C. arvense (L.) SCOP. — **Gtl.**, flerst. t. ex. Sundre alfvar !; Öja vid Burgsvik !. — Den pa dessa lokaler förekommande formen närmar sig f. *ferox* HN.

+ *C. acaule* (L.) SCOP. — **Öl.** (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 466), S. Alfvaret rätt allm. ! (ERIKS. Alfvarfl. p. 186; HEM. Öl. Veg. p. 21); Borgholms alfvar !; **Gtl.**, rätt allm. t. ex. Sundre alfvar !, Wamlingbo alfvar !, Öja vid Burgsvik !, Visby

alfvar !; **Vg.**, Klefva hed allm. !, Österplana hed allm. !. — f. *caulescens* PERS. — **Öl.**, Borgholms alfvar i springor !; **Vg.**, Klefva hed !.

C. lanceolatum (L.) SCOP. — **Öl.** (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 466), S. Alfvaret h. o. d. ! (ERIKS. Alfvarfl. p. 186; HEM. Öl. Veg. p. 20): Borgholms alfvar !; **Gtl.**, Wamlingbo alfvar (JOHANS. Stud. Hapax. p. 33); **Vg.**, Klefva hed !, Österplana hed !. — Förekommer på Ölands södra alfvar t. ex. vid Resmo såsom 5—10 cm. hög dvärg med 1 blomkorg och med på öfre sidan starkt torniga, på undre sidan gråhvitulliga blad (fig. 2, taf. III).

* *C. palustre* (L.) SCOP. — **Öl.**, S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 202); **Vg.**, Klefva hed vid en liten rännil !.

+ *Crepis tectorum* L. — **Vg.**, Klefva hed !. — f. *glabrescens* NEUM. — **Gtl.** (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 123). — f. *pygmæa* SJÖSTR. — **Öl.**, allm. på alfvarområdena ! (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 466; SJÖSTR. Öl. fl. p. 267; HEM. Öl. Veg. p. 31; m. fl.).

— *C. præmorsa* (L.) TAUSCH — **Vg.**, Klefva hed vid en rännil !.

Erigeron acer L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 7), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 186); **Gtl.**, Stora Karlsö (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 283); **Vg.**, Klefva hed !. — f. *dissolutus* HN. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 7). S. Alfvaret flerst. t. ex. Resmo !, Wickleby !, Thorslunda ! (NEUM. Bot. Not. 1887. p. 2); Borgholms alfvar ! (NEUM. Bot. Not. 1887. p. 2); **Gtl.**, Sundre alfvar !; **Vg.**, Klefva hed !, Österplana hed ! (WITTE Tillägg Vg. p. 273).

— *Filago montana* L. — **Öl.** (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 464; HEM. Öl. Veg. p. 7), S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN).

Gnaphalium uliginosum L. * *tomentosum* (HOFFM.) BECK f. *acaule* A. BL. (fig. 3 a. b, taf. VI). — **Öl.** (? HEM. Öl. Veg. p. 6), S. Alfvaret: Thorslunda! (jfr ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 201).

Hieracium auricula (LAM.) DC. — **Öl.** (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 467; HEM. Öl. Veg. p. 7), S. Alfvaret flerst. !. (ERIKS. Alfvarfl. p. 186); Borgholms alfvar !; **Gtl.**, Näs alfvar !; **Vg.**, Klefva hed !, Österplana hed !.

— *H. bifidum* KIT. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 7), Borgholms alfvar (KINDB. Bot. Not. 1887. p. 32[1]).

— *H. murorum* L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 6; jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 467); **Vg.**, Klefva hed !.

[1] KINDBERG, N. C., Bidrag till Ölands och Smålands flora. Bot. Not. 1887. p. 32.

H. pilosella L. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 7; jfr LINN. Öl. Gotl. Resa p. 72; SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 467), S. Alfvaret!: Högby och Persnäs alfvar (HEM. Öl. Veg. p. 31): Gtl., Sundre alfvar!, Wamlingbo alfvar!: Vg., Klefva hed!. — * *ericeticola* DAHLST. i WITTE Tillägg Vg. Bot. Not. 1902 p. 274—5. — Vg., Klefva hed!.

H. sabulosorum DAHLST. — Öl. (HEM. Öl. Veg. p. 8), S. Alfvaret (ERIKS. Alfvarfl. p. 186). — *α typicum* DAHLST. — Öl., S. Alfvaret!; Vg., Österplana hed! (WITTE Tillägg Vg. p. 274): Stenasen i Dala s:n! (WITTE Tillägg Vg. p. 274). — f. *revertens* DAHLST. — Vg., Klefva hed! (WITTE Tillägg Vg. p. 274). Österplana hed! (WITTE Tillägg Vg. p. 274).

— *H. subgotlandicum* N. & P. f. *alvarense* K. JOHANS. — Gtl., Wamlingbo alfvar (JOHANS. Bidr. Hierac.-fl. p. 103[1]).

H. umbellatum L. — Vg., Klefva hed!. — * *dunense* REYN — Öl., Borgholms alfvar!.

— *H. Westööi* ALMQU. — Gtl., Wamlingbo alfvar (JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 129).

Hypochœris maculata L. — Vg., Klefva hed!. — f. *minor* HN. Skand. fl. ed. 1—10; (fig. 1, taf. X). — Öl., S. Alfvaret: Hulterstad vid Gösslunda (N. SYLVÉN), Resmo!. — Ex. mätte i höjd 9—15 cm.

f. **glabrescens n. f.** (fig. 2, taf. X).

Scapo simplice, monocephalo, fere omnino glabro vel sparsim piloso, foliis utrinque glabris in margine ciliatis vel pilosis. — Öl., S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN).

Lågväxt, 4—8 cm. hög form med n. alldeles glatta stänglar och pa bada sidor glatta, blott i själfva kanten hariga blad af 1,5×3—2×4 cm:s storlek.

— *H. radicata* L. — Öl., S. Alfvaret: Resmo, enstaka (G. BÅGENHOLM).

Inula britannica L. — Öl.! (HEM. Öl. Veg. p. 9), allm. från Ottenby till Persnäs (SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 464: jfr AHLQV. Öl. Veg. p. 301).

Af denna art förekomma atminstone tvenne väl skilda former eller troligen underarter, för hvilkas närmare utredande odlingsförsök måste företagas; nämligen:

1) en lågväxt, 9—15 cm. hög form med ogrenad, starkt ullharig stam, långa, 4—6 mm. breda, glest sag-

[1] JOHANSSON, K., Några bidrag till kännedomen om Hieraciumfloran i Södra Sverige. Bot. Not. 1905. p. 97.

tandade, i synnerhet på undersidan starkt ullhariga blad och starkt ullhariga holkfjäll; denna form torde vara en *monocephala*-form af f. *stricta* WNBG. Nov. Act. reg. soc. scient. Ups. VIII (1821) p. 249 (= β *œlandica* AHLQV. K. V. A:s Handl. (1821) p. 301): vid inplantering år 1903 i Upsala bot. trädgård utvisade denna alfvarform redan följande år (1904) ett betydligt kraftigare utseende; stammen var nu rätt hög, starkt grenig, bladen tydligare sagtandade; hela växten var fortfarande rätt starkt ullhårig, ehuru betydligt mindre än på den ursprungliga växplatsen. — **Öl.**, S. Alfvaret; Resmo!.

2) en 10—30 (i medeltal c:a 20) cm. hög form, med fin, rödaktig, nedtill alldeles glatt, upptill något hårig, ogrenad stam och långa (de nedre ända till 15 cm.), 2—3 mm. breda, alldeles helbräddade, glatta blad och mindre håriga holkfjäll; denna form torde såsom en *monocephala*-form kunna hänföras till f. *angustifolia* MARSS. Fl. Neu-Vorpom. p. 237 (»foliis elongato-lineari-lanceolatis»). — **Öl.**, S. Alfvaret: Thorslunda (N. SYLVÉN).

Vidare har jag i Upsala bot. museums herb. sett en af J. ERIKSON vid S. Möckleby insamlad, 3,5—7,5 cm. hög form, habituellt lik 1), men till alla delar mindre hårig och med kortare, helbräddade blad.

— *I. salicina* L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo vid Mysinge (N. SYLVÉN); **Vg.**, Österplana hed!.

Lactuca muralis (L.) D. DON — **Öl.** i springor flerst.! (jfr SJÖSTR. Enum. Pl. Öl. p. 466; SJÖSTR. Öl. fl. p. 262; HEM. Öl. Veg. p. 20); **Gtl.**, Visby alfvar!.

+ *Leontodon autumnalis* L. — **Öl.**, allm. på alfvarområdena: S. Alfvaret! (ERIKS. Alfvarfl. p. 186; HEM. Öl. Veg. p. 22); Borgholms alfvar!; Högby och Persnäs alfvar (HEM. Öl. Veg. p. 31); **Gtl.**, allm. t. ex. Sundre alfvar!, Wamlingbo alfvar!, Näs alfvar!, Visby alfvar!; **Vg.**, Klefva hed!, Österplana hed!.

Flerstädes på alfvarområdena, särskildt på Öl., förekommer *L. autumnalis* i säkerligen flera olika elementararter, hvilka det dock utan odlingsförsök torde vara omöjligt att närmare utreda. Den i anseende till växsätt och bladens form vanligast förekommande formen (jfr ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 202) torde vara f. *coronopifolius* LGE, af hvilken f. *procumbens* K. JOHANS. (**Gtl.**, t. ex. Sundre alfvar!) är en form med mycket smala bladflikar. Hvad hårigheten beträffar, så uppträder f. *coronopifolius* såväl med håriga blad och starkt svart-

hariga holkfjäll (f. *nigrolanatus* FR.) som med glatta eller obetydligt hariga blad och n. glatta holkfjäll, mellan hvilka båda ytterlighetsformer med afseende på harigheten dock ingalunda öfvergångsformer saknas. Ex. såväl af den hariga som af den n. glatta formen från Öl., S. Alfvaret, Resmo inplanterades 1903 i Upsala bot. trädgård, där de fortfarande förete samma skillnad i afseende på hårigheten.

Matricaria chamomilla L. — **Vg.**, Klefva hed (några ex.)!.

— *M. discoidea* DC. — **Öl.**, S. Alfvaret: Resmo vid Mysinge kvarn, några ex. (N. SYLVÉN).

— *M. inodora* L. — **Öl.** (? HEM. Öl. Veg. p. 6), S. Alfvaret: Stenåsa vid en väg ute på alfvaret, flera lågväxta ex. !: Borgholms alfvar !.

— *Scorzonera humilis* L. — **Gtl.**, Visby alfvar !; **Vg.**, Klefva hed !. — f. *angustifolia* HORNEM. — **Öl.**, S. Alfvaret (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 202). — Den af ERIKSON funna formen beskrifves l. c. såsom subf. *nana* med den kortfattade diagnosen: »5 à 6 cm. hög».

— *Senecio jacobæa* L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 10).

S. vulgaris L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 7), S. Alfvaret: Resmo (N. SYLVÉN); Borgholms alfvar !; **Vg.**, Klefva hed !. — f. *laxa* K. JOHANS. — **Gtl.**, Fårö på alfvarmark (JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 117). — På Klefva hed (Vg.) förekommer denna art såväl som dvärg (2—3 cm. hög. ogrenad med 2—3 blomkorgar; jfr fig. 7, taf. VI) som äfven i från rothalsen greniga ex. med n. nedliggande till uppåtböjda grenar.

— *Solidago virga aurea* L. — **Gtl.**, St. Karlsö (LINN. Öl. Gotl. Resa p. 283); **Vg.**, Klefva hed !.

— *Sonchus arvensis* L. — **Öl.**, S. Alfvaret: Kastlösa vid Dalby (N. SYLVÉN); **Vg.**, Klefva hed (ett par ex.) !.

S. asper (L.) ALL. — **Öl.**, Borgholms alfvar !. — En lågväxt, ofta blott 7—13 cm. hög, ofta alldeles ogrenad dvärgform.

— *Tanacetum vulgare* L. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 7).

Taraxacum erythrospermum ANDRZ. — Till denna art torde troligen såsom * *corniculatum* KIT. bestämda former böra föras. — **Öl.** (Hem. Öl. Veg. p. 6); **Gtl.**; **Vg.**, Klefva hed !, Österplana hed !. — *T. erythrospermum* * *lætum* DAHLST. Bot. Not. 1905 p. 169 och * *rubicundum* DAHLST. Bot. Not.

1905 p. 166 äro af mig insamlade på hällmark i Vg. (Wrangelsholm).

T. officinale (WEB.) MARSS. — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 6), S. Alfvaret !, sprickväxt (ERIKS. Öl. Alf. flor. p. 202); Borgholms alfvar !; **Gtl.**, Visby alfvar !; **Vg.**, Klefva hed !, Österplana hed !.

T. palustre (EHRH.) — **Öl.** (HEM. Öl. Veg. p. 6), S. Alfvaret ! (ERIKS. Alfvarfl. p. 186); **Gtl.** (jfr JOHANS. Gotl. Växttop. o. Växtgeogr. p. 137); **Vg.**, Österplana hed !.

— *Tragopogon pratensis* L. — **Vg.**, Klefva hed !.

✳ *Tussilago farfara* L. — **Vg.**, Klefva hed vid en liten rännil !.

Rättelser och tillägg.

P.	5	rad	14	uppifr.	*står:*	420,	*läs:*	419.
»	5	»	15	»	»	663,	»	662.
»	11	»	6	»	*tillägges:*	Klefva hed !.		
»	13	»	22	»				
»	30	»	25	»	*står:*	✳	*läs:*	*.
»	31	»	7	»				
»	31	»	25	»				
»	74	»	18	»	»	22,	»	32.

Taf. 5. Fig. i nedre högra hörnet är betecknad 2 d, skall vara 2 e.

Litteraturförteckning.

AHLQVIST, A., Anmärkningar om Ölands Fysiska Beskaffenhet och Vegetation. K. V. A:s Handl. 1821. Stockholm 1821. p. 278.

ALLIONI, C., Flora Pedemontana. Turin 1785.

ARESKOG, C., Nagra för Ölands flora nya eller mindre kända Violaformer. Bot. Not. 1893. p. 161.

ARNELL, H. W., Spridda växtgeografiska bidrag. Bot. Not. 1876. p. 8.

ASCHERSON, P., Flora der Provinz Brandenburg. Berlin 1864.

—— & GRÆBNER, P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora. II. Leipzig 1898—1902.

BECK VON MANNAGETTA, G., Flora von Nieder-Österreich. Wien 1890—92.

BERG, A., Lichenologiska anteckningar. Bot. Not. 1890. p. 161.

BERTOLONI, A., Flora italiana. Bologne 1833—1854.

BLOMBERG, O. G., Bidrag till kännedomen om Kinnekulles lafvegetation. Öfvers. K. V. A:s Förhandl. 1867. N:o 4. Stockholm 1867.

BLYTT, A., Haandbog i Norges Flora. Kristiania 1902—.

BOISSIER, E., Flora orientalis. Genève & Basel 1867—1888.

DE CANDOLLE, A., Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis. I—XVII. Paris 1824—1873.

DUSEN, K. F., Om Ölands och sydöstra Smalands Gentianæ. Bot. Not. 1896. p. 11.

EKSTRAND, E. V., Spridda västgeografiska bidrag till Skandinaviens mossflora. Bot. Not. 1880. p. 1.

ENGLER, A. & PRANTL, K., Die natürlichen Pflanzenfamilien. Leipzig 1889—(1905).

—— Syllabus der Pflanzenfamilien. Berlin 1904.

ERIKSON, J., Alfvarfloran på Öland. Bot. Not. 1895. p. 185.

—— Bidrag till det öländska alfvarets floristik. Bot. Not. 1901. p. 201.

—— Referat af: »N. Zinger: Plantago tenuiflora W. K. et Plantago minor FR. Kiew 1904». Bot. Not. 1905. p. 189, p. 243.

FLODERUS, M. M., Botaniska anteckningar under en resa pa Öland och Örö-skären 1853. Bot. Not. 1854. p. 160.

FRIES, E., Novitiæ Floræ suecicæ mantissa altera. Upsala 1839.

— — TH. M., Lichenographia scandinavica. I. II. Upsala 1871—1874.

GRENIER, C. & GODRON, D. A., Flore de France. I—III. Paris 1848—1856.

GREVILLIUS, A. Y., Om Fanerogamvegetationen på Ölands alvar. Bot. Not. 1889. p. 79.

—— Morphologisch-anatomische Studien über die xerophile Phanerogamenvegetation der Insel Oeland. Engl. bot. Jahrb. Bd. 23. Leipzig 1896. p. 24.

GROSSER, W., Cistaceæ. i A. Engler: Das Planzenreich. häft. 14 (IV. 193). Leipzig 1903.

HACKEL, E., Monographia Festucarum europaearum. Kassel & Berlin 1882.

HARTMAN, C. J., Handbok i Skandinaviens flora. ed. 1—12 (häft. 1) 1820—1888.

HEBERT, P., Spridda växtgeografiska bidrag till Skandinaviens Flora. Bot. Not. 1884. p. 45.

HEMMENDORFF, E., Om Ölands Vegetation. Ak. Afh. Upsala 1897.

HOFFMAN, H., Culturversuche über Variation. Bot. Zeit. 1881. p. 105.

JOHANSSON, K., Bidrag till Gotlands Växtgeografi. Bot. Not. 1888. p. 128.

—— Hufvuddragen af Gotlands Växttopografi och Växtgeografi grundad på en kritisk behandling af dess kärlväxtflora. K. V. A:s Handl. Bd 29. N:o 1. Stockholm 1897.

—— Studier öfver Gotlands hapaxanthiska växter med hänsyn till deras groningstid och öfvervintring. Bih. K. V. A:s Handl. Bd 25. III. N:o 2. Stockholm 1899.

—— Några bidrag till kännedomen om Hieraciumfloran i södra Sverige. Bot. Not. 1905. p. 97.

—— Beiträge zur Kenntniss des Formenkreises der Potentilla verna (L. ex. p.) Lehm. et auct. plur., mit besonderer Berücksichtigung der gottländischen Formen. Ark. f. Bot. Bd 4. N:o 2. Uppsala 1905.

KINDBERG, N. C., Bidrag till Ölands och Smålands flora. Bot. Not. 1887. p. 32.

KOCH, J., Synopsis Floræ Germanicæ et Helveticæ. Frankfurt a. M. 1843—1845.

LANGE, J., Haandbog i den danske Flora. Kjøbenhavn 1864.

LEDEBOUR, C. F. a, Flora rossica. I—IV. Stuttgart 1842—1843.

LÉNSTRÖM, C. A. E., Spridda växtgeografiska bidrag till Skandinaviens flora. Bot. Not. 1888. p. 241.

LINDBERG, S. O., Musci scandinavici in systemate novo naturali dispositi. Upsala 1879.

LINDMAN, C. A. M., Kärlväxtfloran på Visby ruiner. Öfvers. K. V. A:s Förhandl. 1895. N:o 8. Stockholm 1895.

LINNÆUS, C., Öländska och Gothländska Resa. Stockholm & Upsala 1745.

—— Species Plantarum. I, II. Stockholm 1753.

LÖNNROTH, K. J., Till Gotlands Laf-Flora. Öfvers. K. V. A:s Förhandl. 1857. p. 1. Stockholm 1858.

—— Nya skandinaviska Laf-arter. Öfvers. K. V. A:s Förhandl. 1858. p. 273. Stockholm 1859.

MARSSON, TH. FR., Flora von Neu-Vorpommern. Leipzig 1869.

MATHESIUS, J., Iakttagelser öfver några inom Westergöthland förekommande Naturalster. Bot. Not. 1854. p. 10.

MATSSON, L. P. R., Botaniska Reseanteckningar från Gotland, Öland och Småland 1893 och 1894. Bih. K. V. A:s Handl. Bd 21. III. N:o 8. Stockholm 1895.

MEYER, G., Flora hannoverana excursoria. Göttingen 1849.

MURBECK, S., Växtgeografiska bidrag till Skandinaviens flora. Bot. Not. 1886. p. 131.

—— Några nya eller föga kända Viola-former från Öland och Gotland. Bot. Not. 1887. p. 185.

NEUMAN, L. M., Botaniska anteckningar under sommaren 1886. Bot. Not. 1887. p. 1.

—— Sveriges Flora. Lund 1901.

—— WAHLSTEDT, L. J. & MURBECK, S., Violæ suecicæ exsiccatæ. II. Lund 1893.

NYMAN, C. F., Sylloge Floræ Europææ. Örebro 1854—1855.

—— Conspectus Floræ Europææ. Örebro 1878—1882.

PRAHL, P., Kritische Flora der Provinz Schleswig-Holstein etc. II. Kiel 1890.

RAPIN, Esquisse de l'Histoire naturelle des Plantaginées. Mem. Soc. Lin. de Paris. Bd. 18. Paris 1827.

REICHENBACH, H. G. L. & H. G. (d. y.), Icones floræ germanicæ et helveticæ. Leipzig 1834—.

SCHRANK, F. VON PAULA, Baierische Flora. II. München 1789.

SERNANDER, R., Studier öfver den gotländska vegetationens utvecklingshistoria. Ak. Afh. Uppsala 1894.

SJÖSTRAND, G., Enumeratio Plantarum, in Olandia sponte nascentium. Nov. Act. reg. soc. scient. Ups. Bd XIV. Upsala 1850. p. 455.

—— Om Ölands vegetation. Bot. Not. 1850. p. 234.

—— Calmar läns och Ölands Flora. Calmar 1863.

STEIN, B., Flechten. i P. COHN: Kryptogamen-Flora von Schlesien. II: 2. Breslau 1878.

STENHAMMAR, CH., Om Gottlands Laf-Vegetation. K. V. A:s Handl. 1846. Stockholm 1848. p. 171.

—— Till Gottlands och Ölands Laf-flora. Öfvers. K. V. A:s Förhandl. 1857. Stockholm 1858. p. 109.

TRATTINICK, L., Arkiv der Gewächse. I. Wien 1812.

URBAN, I., Prodromus einer Monographie der Gattung Medicago L. Verh. d. bot. Ver. Prov. Brand. 15. Berlin 1873.

WAHLENBERG, G., Ytterligare anmärkningar om Ölands Natur. K. V. A:s Handl. 1821. Stockholm 1821. p. 305.

—— Flora suecica. I, II. Upsala 1824—26.

WESTERLUND, C. A., Botaniska anteckningar sommaren 1853. II. Novitier och några nya växtlokaler för den öländska Floran. Bot. Not. 1853. p. 163.

WILLKOMM, M. & LANGE, J., Prodromus floræ hispanicæ. I—III + suppl. Stuttgart 1861—1893.

WIMMER, F., Flora von Schlesien. Breslau 1841.

WITTE, H., Tillägg till »Rudberg: Växtförteckning öfver Västergötland». Bot. Not. 1902. p. 271.

WITTROCK, V. B., Erythrææ exsiccatæ. IV. Stockholm 1890.

—— De Centaurea Jacea L. var. lacera Koch, Lange. i V. B. WITTROCK & H. O. JUEL: Catalogus plantarum Hort. Bot. Berg.; Act. Hort. Berg. Bd 1. Stockholm 1891.

WULFF, J:R, TH., Some remarks on the flora of the Isle of Wight, England. Bot. Not. 1896. p. 53.

ZETTERSTEDT, J. E., Kinnekulles Phanerogamer och Ormbunkar. Bot. Not. 1851. p. 1, p. 49.

—— Dispositio muscorum frondosorum in monte Kinnekulle nascentium. Ak. Afh. Upsala 1854.

—— Musci et Hepaticæ Oelandiæ. Nov. Act. reg. soc. scient. Ups. III: VII. Uppsala 1869.

—— Botaniska excursioner pa Öland sommaren 1867. Bot. Tidskr. Bd. 4. p. 113. København 1870—71.

—— Botaniska excursioner pa Gotland 1872. Bot. Not. 1874. p. 133.

—— Musci et Hepaticæ Gotlandiæ. K. V. A:s Handl. Bd 13. N:o 14. Stockholm 1876.

—— Om växtligheten pa Vestergötlands siluriska berg med särskild hänsyn till mossvegetationen. Öfvers. K. V. A:s Förh. 1876. N:o 1. Stockholm 1876.

—— Supplementum ad Dispositionem Muscorum frondosorum in monte Kinnekulle nascentium. Öfvers. K. V. A:s Förhandl. 1877. N:o 2. Stockholm 1877.

ZINGER, N., *Plantago tenuiflora* W. K. i *Plantago minor* FR. Kiev, Zapiski Kievskago Obscestoa Estestvoispytatelej, T. 19: 1. 1904.

ÖSTERGREN, HJ., Bidrag till Kinnekulles kärlväxtflora. Bot. Not. 1891. p. 115.

Figurförklaring.

Taf. 1.

Fig. 1 a. Tvärsnitt genom blad af *Festuca rubra* L. f. *œlandica* HACK. från Öl., S. Alfvaret: Wickleby ($\frac{40}{1}$).
Fig. 1 b. Tvärsnitt genom blad af *Festuca rubra* L. f. *œlandica* HACK., odlad i Upsala bot. trädgård ($\frac{40}{1}$).
Fig. 2. *Thymus serpyllum* L., del af stam jämte blad ($\frac{4}{1}$).
a. f. *glabratus* WIMM. från Öl., Persnäs alfvar;
b. f. *typicus* från Öl., Borgholms alfvar;
c. f. *ericoides* WIMM. från Vg., Klefva hed;
d. f. *ericoides* WIMM. från Öl., Borgholms alfvar.
Fig. 3. *Convolvulus arvensis* L., blad (nat. storl.).
a, b. f. *linearifolius* CHOISY från Öl., S. Alfvaret: Resmo;
c. f. *linearifolius* CHOISY från Sk., sandfält;
d. f. *typicus* från Öl., S. Alfvaret: Resmo.
Fig. 4. *Androsace septentrionalis* L. från Vg., Klefva hed (nat. storl.).

Taf. 2.

(c:a ½ nat. storl.)

Fig. 1. *Phleum pratense* L. f. *abbreviatum* BOISS. från Öl., S. Alfvaret: Resmo.
Fig. 2. *Molinia cærulea* (L.) MOENCH f. *depauperata* (LINDL.) ASCH. & GRÆBN. från Öl., S. Alfvaret: Hulterstad.
Fig. 3. *Veronica scutellata* L. var. *villosa* SCHUM. f. *macra* WITTE från Öl., S. Alfvaret: Mörbylånga vid Borgby.
Fig. 4. *Setaria viridis* (L.) P. B. f. *pygmæa* ASCH. & GRÆBN. från Öl., S. Alfvaret.
Fig. 5. *Eriophorum latifolium* HOPPE från Öl., S. Alfvaret: Stenåsa.
Fig. 6. *Juncus lamprocarpus* EHRH. f. *nanus* NEUM. från Öl., S. Alfvaret: Resmo.
Fig. 7. *Draba incana* L. från Gtl., Visby alfvar.
Fig. 8. *Veronica serpyllifolia* L. f. *minima* WITTE från Öl., S. Alfvaret: Wickleby.
Fig. 9. *Erodium cicutarium* (L.) L'HER. f. *crassicaule* K. JOHANS. från Öl., S. Alfvaret: Resmo.
Fig. 10. *Daucus carota* L. f. *contracta* WITTE från Gtl., Sundre alfvar.

Taf. 3.

Fig. 1. *Plantago lanceolata* L. f. *dubia* (L.) från Öl., S. Alfvaret: Mörbylånga (1/3 nat. storl.).
Fig. 2. *Cirsium lanceolatum* (L.) Scop. från Öl., S. Alfvaret: Resmo. (1/4 nat. storl.).
Fig. 3. *Carlina vulgaris* L. f. *humillima* Wulff från Vg., Österplana hed (1/3 nat. storl.).
Fig. 4. *Festuca rubra* L. f. *œlandica* Hack. från Öl., S. Alfvaret: Resmo (1/4 nat. storl.).
Fig. 5. *Ranunculus bulbosus* L.
a. från Öl., S. Alfvaret: Thorslunda (1/4 nat. storl.);
b. från Vg., Klefva hed (1/4 nat. storl.).
Fig. 6. *Trifolium repens* L. f. *pygmæum* Lge från Öl., S. Alfvaret: Mörbylånga (1/4 nat. storl.).

Taf. 4.

Fig. 1 a, b. *Plantago media* L. * *longifolia* G. Mey. f. *pygmæa* Witte från Vg., Klefva hed (nat. storl.).
Fig. 2. *Saxifraga granulata* L. f. *nana* Neum. från Vg., Klefva hed (nat. storl.).
Fig. 3. *Juncus compressus* Jacq. från Vg., Klefva hed (1/4 nat. storl.).
Fig. 4. *Phleum pratense* L. * *nodosum* (L.) Schreb. från Öl., S. Alfvaret: Resmo (1/4 nat. storl.).
Fig. 5. *Marrubium vulgare* L. f. *lanatum* Benth. från Öl., S. Alfvaret: Resmo (1/3 nat. storl.).
Fig. 6. *Alchemilla arvensis* (L.) Scop. f. *pygmæa* Witte från Öl., S. Alfvaret: Resmo (nat. storl.).

Taf. 5.

(c:a 3/5 nat. storl.)

Fig. 1 a—e. *Androsace septentrionalis* L. var. *acaulis* Retz. från Öl., S. Alfvaret: Wickleby.
Fig. 2 a—e. *Androsace septentrionalis* L. var. *acaulis* Retz. (från Öl., S. Alfvaret: Wickleby), odlad i Upsala bot. trädgård.

Taf. 6.

(nat. storl.)

Fig. 1. *Echinospermum lappula* (L.) Lehm. från Öl., S. Alfvaret: Resmo.
Fig. 2. *Calamintha acinos* (L.) Clairv. f. *nana* Witte
a. från Öl., S. Alfvaret: Resmo;
b. från Vg., Klefva hed.
Fig. 3. *Gnaphalium uliginosum* L. f. *acaule* A. Bl. från Öl., S. Alfvaret: Thorslunda.
Fig. 4. *Chænorrhinum minus* (L.) Lge från Öl., S. Alfvaret: Resmo.
Fig. 5. *Brunella vulgaris* L. f. *pygmæa* Witte från Öl., S. Alfvaret: Thorslunda.
Fig. 6. *Anagallis arvensis* L. från Öl., S. Alfvaret: Resmo.
Fig. 7. *Senecio vulgaris* L. från Vg., Klefva hed.

Taf. 7.

(c:a 1/2 nat. storl.)

Fig. 1. *Plantago maritima* L., odlad i Upsala bot. trädgård.
Fig. 1 a, b. » » f. *lanigera* K. Johans. från Öl., S. Alfvaret.

Taf. 8.

(c:a 2/7 nat. storl.)

Fig. 1. *Plantago media* L. * *typica* Beck, odlad i Upsala bot. trädgård.
Fig. 1 a. *Plantago media* L. * *typica* Beck, dvärgform från Vg., Klefva hed.
Fig. 2. *Plantago media* L. * *longifolia* G. Mey., odlad i Upsala bot. trädgård.
Fig. 2 a, b. *Plantago media* L. * *longifolia* G. Mey. f. *pygmæa* Witte från Vg., Klefva hed.

Taf. 9.

(nat storl.)

Fig. 1—4. *Plantago tenuiflora* Waldst. & Kit. f. *minor* (Fr.) J. Eriks. från Öl., S. Alfvaret: Resmo.
Fig. 5. *Plantago tenuiflora* Waldst. & Kit., odlad i Upsala bot. trädgård.

Taf. 10.

(c:a 1/2 nat. storl.)

Fig. 1. *Hypochæris maculata* L. f. *minor* HN. från Öl., S. Alfvaret: Hulterstad.

Fig. 2. *Hypochæris maculata* L. f. *glabrescens* WITTE från S. Alfvaret: Resmo.

Fig. 3, 4. *Centaurea jacea* L. * *genuina* KOCH f. *humilis* SCHRANK från Öl., S. Alfvaret: Thorslunda.

Fig. 5. *Centaurea jacea* L. * *lacera* KOCH, LGE från Öl., S. Alfvaret: Thorslunda.

Fig. 6. *Chrysanthemum leucanthemum* L. f. *subnudicaule* WITTE från Gtl., Öja, Burgsviks alfvar.

Tryckt den 14 februari 1906.

Uppsala 1906. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.

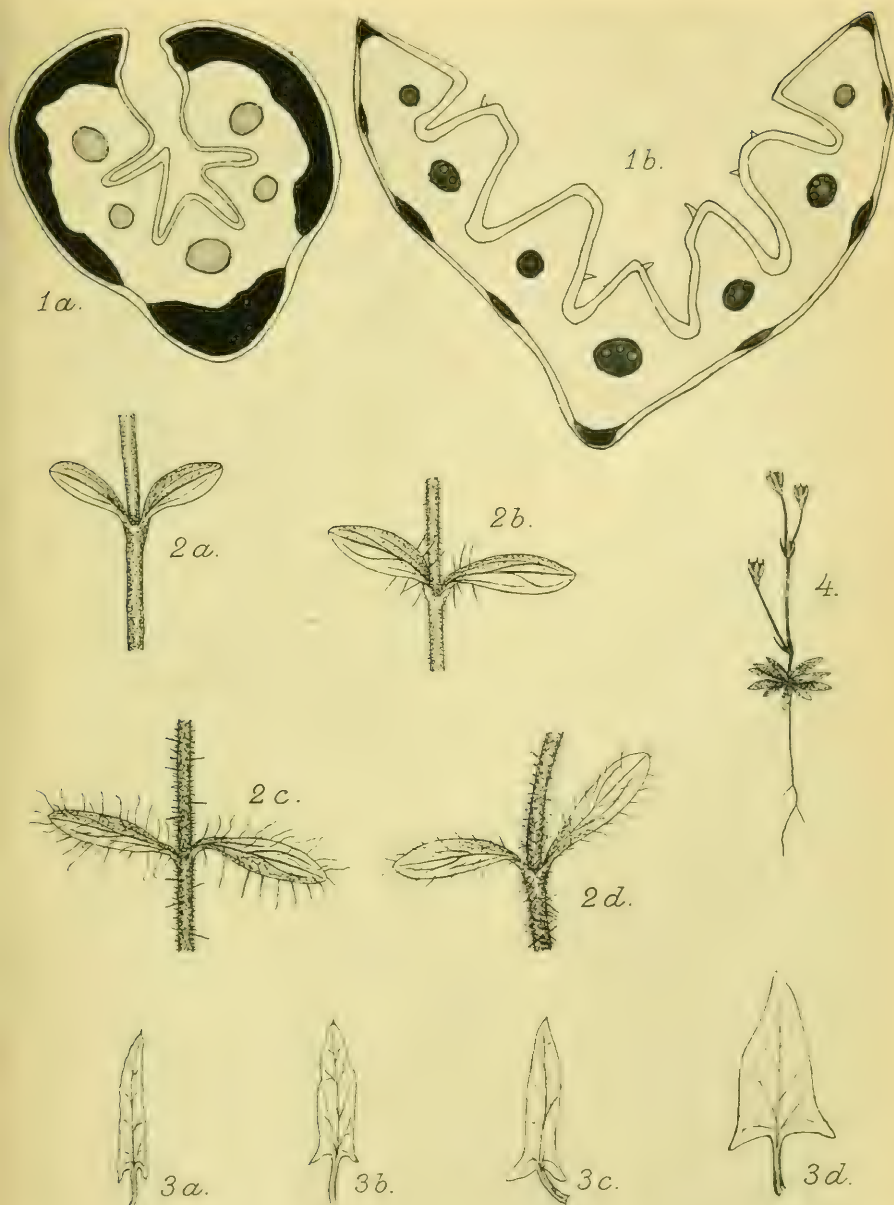


Fig. 1, 2, 4, T. Lagerberg delin
3. C. O. Norén delin

Ljustryck, Justus Cederquists Anst. Sthlm.



H. Osti. foto. Ljustryck. Justus Cederquists Anst. Sthml.



Auct. foto. Ljustryck. Justus Cederquists Anst. Sthlm.



Fig. 1. 2 O. Juel foto.
„ 3-5 auct. foto.
„ 6. T. Lagerberg delin.

Ljustryck, Justus Cederquists Anst. Sthlm.



H. Osti foto. Ljustryck. Justus Cederquists Anst. Sthlm.



O. Juel foto.

Ljustryck, Justus Cederquists Anst. Sthlm.



H. Osti foto. Ljustryck. Justus Cederquists Anst. Sthlm.



H. Osti foto. Ljustryck. Justus Cederquists Anst. Sthlm



Fig. 1-3 auct. delin.
" 4 O. Juel foto.
" 5. T. Lagerberg delin.

Ljustryck, Justus Cederquists Anst. Sthlm.



H. Osti foto.

Ljustryck. Justus Cederquists Anst. Sthlm.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 5. N:o 9.

Arktiska och alpina arter inom formgruppen Taraxacum ceratophorum (Led.) DC.

af

H. DAHLSTEDT.

Med 18 taflor.

Meddelad den 6 december 1905 af A. G. Nathorst och J. Eriksson.

Under namn af Leontodon ceratophorus har C. F. Ledebour uti »Icones plant. etc. Flor. ross. . . .», Tom. I, 1829, p. 9, beskrifvit en sedermera till släktet Taraxacum förd form, bland hvars karaktärer framhallas de strax under holkfjällens spets befintliga *hornutskotten*. På den af Ledebour citerade och i samma arbete befintliga färglagda bilden (tab. 34) är det vid första blicken visserligen ej lätt att upptäcka dem, men vid närmare granskning skall man dock finna, att de verkligen förekomma på själfva teckningen, ehuru de delvis äro dolda af färgen. Den på samma bild framställda fruktens färg är halmgul.

Åtskilliga former, på hvilka dessa allmänna karaktärer passa in, förekomma nu vidt spridda i de arktiska länderna äfvensom i östra och mellersta Asiens samt i Skandinaviens fjälltrakter. Af alla med dylika karaktärer utrustade former, som jag haft tillfälle att undersöka, finnes det emellertid ingen, som åtminstone hvad bladens konfiguration beträffar öfverensstämmer med afbildningen hos Ledebour. Bladformen är nämligen den enda karaktär, man här kan hålla

sig till, då holkens detaljer på bilden ej äro tillräckligt noggrant framställda.

Hvilken form LEDEBOUR i sitt ofvan anförda arbete afsett, eller huruvida han vid uppgörandet af sin beskrifning haft för ögonen en eller flera, troligen i så fall mycket närstående former, kan jag för närvarande ej afgöra af brist på jämförelsematerial. Jag har nämligen hittills saknat tillfälle att undersöka ryska samlingar, af hvilka helt säkert goda bidrag till frågans afgörande skulle kunna hämtas.

I Prodromus syst. nat. regni. veget. etc., 7: 1, har A. P. DE CANDOLLE, såsom af de upptagna fyndorterna kan synas, sedermera gifvit LEDEBOURS art en mera kollektiv omfattning, och han inbegriper utan tvifvel i densamma åtskilliga af de här nedan beskrifna formerna.

I Flora Rossica, der Prodromus citeras, har LEDEBOUR synbarligen intet att invända mot denna uppfattning. Af senare ryska författare behandlar TRAUTVETTER i sina tidigare arbeten arten på samma sätt. Han sammanför dock i sina yngre arbeten hithörande former under namn af ceratophorum såsom en varietet af T. officinale (Web.) Wigg., och honom följa sedermera andra ryska författare.

I Flora Danica upptages en och i Consp. floræ groenlandicæ uppföras två till denna komplex hörande och i denna uppsats behandlade former under namn af ceratophorum såsom underart af T. officinale (Web.) Wigg.

Mina undersökningar hafva emellertid öfvertygat mig om, att de former, som hittills sammanförts under T. ceratophorum (Led.) DC., icke kunna förenas kollektivt, utan anser jag, att de tillsammans bilda en naturlig grupp af visserligen nära besläktade former, men dock så väl skilda genom ett antal viktiga karaktärer, att de böra uppfattas som olika arter. Såsom jag förut nämnt, äro hithörande former spridda öfver ett mycket stort område. Talrika former bebo nu de arktiska länderna polen rundt. Andra former, af hvilka jag här haft tillfälle att utreda endast ett färre antal, äro hemma i östra och mellersta Asiens fjäll, under det att några framträngt till nordligaste Skandinavien och en af dem till dess centrala fjälltrakter. Äfven Nordamerika äger, att döma af det ringa material jag sett därifrån, åtskilliga representanter af samma grupp.

De olika formerna bebo mer eller mindre skilda utbredningsområden, och för några af dem äro dessa ganska väl kända, så att man med hänsyn härtill och till släktskapsförhållanden, som kunna påvisas, redan nu torde våga att uttala en antydan om såväl läget för gruppens utvecklingscentrum som de vandringsvägar, på hvilka några former uppnått sina nutida områden.

Att döma af de många uppgifter, som anträffas i litteraturen om utbredningen af hithörande former, är gruppen utan tvifvel särdeles rikt företrädd i östra Asiens fjälltrakter. Här har sannolikt i en tidig period dess utveckling påbörjats. Några af dess former hafva härifrån utbredt sig till de centralasiatiska fjällen. Andra hafva vandrat upp till Ishafvets kuster.

Redan tidigt har en del kommit öfver till norra Amerika, hvarifrån jag sett åtskilliga, ännu outredda former. Från arktiska Nordamerika hafva några sedermera vandrat öfver till västra Grönland, nämligen T. arctogenum och den säkerligen tidigare än den nyssnämnda dit inkomna T. groenlandicum. Till östra Grönland hafva däremot dessa ännu ej hunnit sprida sig. Den utbredning, de nyssnämnda formerna nu äga i västra Grönland, tyder på, att de invandrat under en senare period, än den på båda sidorna af norra Grönland förekommande T. phymatocarpum J. VAHL (jfr. H. DAHLSTEDT, Studier öfver arktiska Taraxaca). Däremot ger förekomsten af T. arctogenum i norra delen af västra Grönland i sällskap med T. hyparcticum DAHLST. (l. c.) otvifvelaktigt vid handen, att dessa båda invandrat ungefär samtidigt och senare än vare sig T. groenlandicum eller T. phymatocarpum.

En annan gren af gruppen har inslagit på en västlig väg utefter Ishafvets kuster i en så tidig period, att flera af dess former måste hafva uppnått den skandinaviska inlandsisens rand, da den började afsmälta. Åtskilliga af dessa hafva följt efter densamma och småningom trängt allt längre in på den skandinaviska halfön, där en af dem åtminstone nått så långt mot söder, som till Dovre. Därstädes förekommer nämligen nu T. cornutum, ehuru på en enda lokal vid Kongsvold. Dock äger densamma i nordliga Skandinavien en nära besläktad form, T. Hjeltii. Alltefter som klimatet blef varmare och skogen utbredde sig öfver de lägre fjällen, fördref-

vos dessa former från flertalet af sina lokaler och utdogo efterhand, så att de slutligen funno sin sista tillflykt på själfva högfjällen, såsom T. cornutum, eller på spridda punkter i det nordligaste Skandinavien, såsom T. norvegicum, T. Hjeltii och T. brachyceras, om hvilken sistnämnda mera längre ned.

Den första af dessa tre är bekant från en enda lokal i norska Finnmarken, och för närvarande äro några närmare släktingar till densamma ej kända. T. Hjeltii är anträffad i norska Finnmarken, Kemi lappmark och på Kola-halfön, men äger längre österut närbesläktade former, nämligen T. brevicorne, som trängt upp till Waigatsch och Nowaja Semlja, utan tvifvel under en varmare period efter istiden, samt T. longicorne, som hittills blott är känd från Lenaflodens öfre lopp. Här förekomma äfven de mera aflägset besläktade T. macroceras och dess sannolikt mycket nära frände, T. macilentum.

En form, som för sin egendomliga geografiska utbredning förtjänar ett närmare omnämnande, är den ofvan omtalade T. brachyceras. Denna synes vara en af de tidigast till västra Sibirien invandrade eller i närmaste grannskap af sitt nuvarande område utbildade formerna. Den förekommer nu på Waigatsch och är sedan gammalt känd från flera ställen på Spetsbergen samt är för några år sedan funnen på en punkt af östra Grönland. Enligt individer i Helsingfors botaniska trädgård, som uppgifvas vara förvildade efter exemplar, uppdragna af frukter antagligen från Lenaflodens öfre lopp, skulle dess utbredningsområde sträcka sig ända dit, något som dock behöfver ytterligare bestyrkas. Den har sålunda en utbredning, som i mycket erinrar om T. arcticum (Trautv.) Dahlst. (jfr. H. Dahlstedt, l. c.) och som torde ha sin grund i samma orsaker, som dennas. Liksom nyssnämnda art har den otvifvelaktigt kommit från Spetsbergen till östra Grönland under en varmare period efter istiden. Men i olikhet med T. arcticum har T. brachyceras äfven uppnatt Skandinavien, såvida exemplaren från Sverige verkligen tillhöra densamma, hvarpå jag likväl på grund af det ofullständiga materialet ännu ej är fullt säker. Hvad T. bicorne beträffar, så tillhör densamma den kategori af former som från östra Asien vandrat till de centralasiatiska bergskedjorna.

En mycket fristående art inom gruppen är T. lateritium, som är rent arktisk och har sitt egentliga område i östra arktiska Sibirien. Den har dock, åtminstone i en ytterst närbesläktad form, i väster uppnått Jenisei, där den är funnen på en enda lokal. Fynd af mycket närstående former äro emellertid äfven gjorda i Nordamerika.

Frågan, huruvida dessa nu omtalade arter tidigt utbildats och i sin närvarande gestalt invandrat till sina nutida områden, eller först där framgått ur invandrade former, kan ännu ej afgöras; därtill fordras en långt vidsträcktare kännedom om formgruppen, än som hittills föreligger.

För utbildning inom sitt nuvarande område af åtminstone *en* hithörande art, talar dock en omständighet, som jag här anser mig böra påpeka.

Af alla här behandlade former är T. Hjeltii nämligen den enda, som saknar pollen, en omständighet, som synes antyda, att denna karaktär ej ursprungligen tillhör gruppen. Denna karaktär måste dessutom hafva uppstått i en mycket sen period, enär den ej förefinnes hos andra former och de närmaste släktingarna, såväl västerut (T. cornutum), som österut (T. brevicorne, T. longicorne m. fl.) ej hafva förvärfvat densamma. Det synes mig därför sannolikt, att T. Hjeltii utbildats i eller i närheten af sitt nuvarande område under den postglaciala tidens första skede.

De samlingar, jag användt för utarbetandet af denna uppsats, hafva godhetsfullt ställts till mitt förfogande från Riksmuseets botaniska afdelning härstädes (H. St.) genom Intendenten Professor C. A. M. LINDMAN, från museerna i Uppsala (H. Ups.) genom Professorn Dr F. R. KJELLMAN, i Lund (H. L.) genom Professorn Dr SV. MURBECK, i Helsingfors (H. Hels.) genom Professorn Dr FR. ELFVING, i Kristiania (H. Krist.) genom Professorn Dr N. WILLE, i Köpenhamn (H. Hafn.) genom Professorn Dr E. WARMING samt i Berlin (H. Berol.) genom Professorn Dr I. URBAN, och är det mig en kär plikt att till alla dessa uttala min tacksamhet, äfvensom till Dr H. G. SIMMONS, af hvilken jag till låns bekommit hans under SVERDRUPS polarexpedition 1898—1902 insamlade Taraxaca.

Till Professorn Dr A. G. NATHORST stannar jag i stor förbindelse för den välvilja, hvarmed han tillhandahållit mig kartor och litteratur, hvarigenom mitt arbete betydligt underlättats, samt till Professorn Dr V. B. WITTROCK, som godhetsfullt beredt mig tillfälle att i Bergianska trädgården odla åtskilliga här behandlade former.

Taraxacum Hjeltii DAHLST.

Tafl. 1 & 2.

T. officinale (WEB.) WIGG. v. boreale HJELT in HJ. HJELT och R. HULT, Vegetationen och Floran i en del af Kemi Lappm. och N. Österbotten, s. 133; Meddel. af Soc. Fauna et Flora fennica. 12 Heft. 1885. (non T. boreale TURCZ.; DC.). — T. ceratophorum DC. subsp. Hjeltii DAHLST., Om Skand. Taraxacumformer; Bot. Not. 1905, s. 162.

Radix elongata ± crassiuscula in rhizoma crassum abiens.

Folia exteriora, vernalia parva, angusta ± lingulata, basi denticulata, superne ± late triangulari-lobata, lobis ± dentatis, proxima obovato-lingulata, inferne subintegra — dentata, superne lobis latioribus v. angustioribus, subintegris — dentatis, patentibus usque porrectis instructa, lobo terminali vulgo parvo, intermedia ± oblonga, lobulis dentatis et dentibus crebris retroversis prædita, interiora oblonga — obovato-oblonga, paullo brevius dentato-lobulata, intima sub anthesi rarius evoluta exterioribus ± similia, petiolis et nervo mediano ± roseo-coloratis v. fusco-stramineis, glabra v. subglabra sat læte viridia.

Pedunculi 1—3, folia æquantes usque duplo superantes, deflorati ± elongati, basi rosei, cæterum ± cupreo-colorati, sub involucro contracti, pallidi, glabri v. sub involucro sæpe ± araneoso-tomentosi.

Involucrum 17—20 mm. longum, sat latum, ± fusco-virescens.

Squamæ exteriores erecto-patentes, rarius adpressæ, sæpe sat pallidæ, vulgo quam interiores pallidiores, ± scarioso-marginatæ, margine albido v. præsertim superne ± roseo-colorato, infimæ ± angustæ, ovatæ, superiores v. omnes ±

ovato-lanceolatæ — lanceolatæ, sæpius supra medium sq. interiorum attingentes, sub apice cornu mediocri obtusiusculo v. longiore, ± acuto (in sq. super. usque ad 3 mm longo), ± fusco-purpureo instructæ; interiores vulgo magis obscuræ, lineares, sub apice ± colorato cornu parvo — mediocri, acutiusculo v. ± obtuso, ± colorato præditæ.

Calathium 50—70 mm. diametro, sat radians, sat læte et amoene luteum.

Ligulæ marginales c. 2,4 mm. latæ, subtus concolores v. stria olivaceo-violacea, inferne latiore, superne ad duos v. plures nervos limitata et vulgo parum conspicua notatæ, dentibus ± rubris.

Antheræ luteæ, polline carentes.

Stylus et stigmata lutei.

Achenium ± olivaceo- v. sordide stramineum, superne ± spinulosum, inferne ± verruculosum — sublæve, 3,5—3,7 mm. longum, usque ad 1 mm. latum, pyramide 0,6—0,75 mm., rostro 8—10 mm. longo, pappo nitido albo.

Utbredning:

Norge: Finnmarken, Elvebakken i Alten (J. NORMAN, H. Krist.) Kaafjord, Matisdalen (O. DAHL, 19 $^{10}/_{7}$ 03, H. Krist.), Karasjok (O. DAHL, 19 $^{4}/_{8}$ 00, H. Krist.).

Finland: Lapponia kemensis, sacell. Kolari, Yllässaari ad Tiensun in colle herbido fertili (HJ. HJELT & R. HULT, 18 $^{5}/_{7}$ 77, s. n. T. officinale v. boreale! spec. orig.!, Herb. Hels.).

Kolahalfön: Lapp. ponojensis ad promontorium Orlow in graminosis lapidosis (A. OSW. KIHLMAN, 18 $^{10}/_{7}$ 89, s. n. T. officinale v. lapponicum KIHLM., H. Hels. & H. St.) et ad scopulos marinos (A. OSW. KIHLMAN, 18 $^{19}/_{7}$ 89, H. St.), Ponoj på ängar och backsluttningar (J. MONTELL, 18 $^{5}/_{7}$ och $^{10}/_{7}$ 89, H. Hels.).

Denna utmärkta form urskiljdes redan 1877 af HJ. HJELT under hans och R. HULTS resa i Kemi Lappmark samma år och beskrefs af honom 1885 (l. c.) som varietet af T. officinale (WEB.) WIGG. Från denna är den emellertid vida skild och hör till en helt annan formkrets, nämligen T. ceratophorum DC.

Från alla här behandlade former af denna grupp är den konstant skild bland annat genom saknad af pollen. I Bergianska trädgården har jag haft den odlad af frukter, hämtade af exemplar från Ponoj, och under de tre generationer, jag iakttagit densamma, har den bibehållit nyssnämnda karaktär.

Jag anser mig därföre kunna antaga den vara till arten skild från de såväl habituelt som till flera af sina karaktärer mycket närstående T. brevicorne och T. longicorne, då dessa senare utom smärre olikheter konstant afvika genom utbildning af pollen.

Hos T. Hjeltii äro bladen af ljust och vackert grön, något i gulgrönt dragande färg, oftast med mer eller mindre lifligt röd eller rödviolett medelnerv och skaft. Det sednare äro hos ängsformen smalt; hos former från öppnare och torrare backar är skaftet mycket bredt och vingadt, hvarigenom bladet förefaller alldeles oskaftadt.

De tidigt på våren utbildade bladen äro mycket små med smala, utåt- eller uppåtriktade, raka flikar. De därpå följande, af hvilka flera eller färre ofta kvarsitta vid blomningen, äro vid den än smala än breda basen glest fintandade, men få vid eller ofvan midten ända till spetsen m. e. m. breda, triangulära flikar, som äro rakt utstående eller m. e. m. uppåtriktade mot bladets spets. De därpå följande, vid blomningen dominerande bladen, äro utåt m. e. m. groft men ej särdeles djupt flikade med isynnerhet på öfverkanten tandade flikar, och öfvergå inåt i mer och mer hela blad med något oregelbundet anordnade, uppåt mera utåtriktade, nedåt mera bakåtböjda och hvassa tänder. Än kunna de förra än de senare bladen förhärska, och hos många individer utvecklas de helare bladen först efter blomningen. Efter dessa helare blad börja snart åter grofflikade att framkomma och visa sig ibland före blomningens slut. Mot hösten tilltager bladens flikighet, hvarjämte storleken småningom aftager, så att slutligen en bladform uppstår, som erinrar om vårbladens. Förhållandet mellan de olika bladformerna, hvilka för öfrigt utan gräns öfvergå i hvarandra, växlar efter individens ålder och ståndortens beskaffenhet.

Särdeles karaktäristisk för ifrågavarande form är tendensen hos de yttre och åtskilliga af de inre bladen att isynnerhet på friska ståndorter få flikarne riktade utåt eller uppåt, äfvensom den egendomliga, korta, triangulära bladspetsen med sina tvärt afsatta, korta sidoflikar (Tafl. 1, fig. 2 och 3), en egenskap som äfven kan spåras hos en del af de inre bladen (Tafl. 2, fig. 1). Hos backformen däremot äro gärna flikarne bakåtriktade.

Holkarna äro särdeles karaktäristiska genom de ljusa, i olivgrönt dragande fjällen. De yttre holkfjällen äro alltid ljusare än de inre och m. e. m. brokiga genom de hvitaktiga, uppåt m. e. m. i brun- eller rödviolett öfvergående hinnkanterna, det nedåt gröna, uppåt m. e. m. violettfärgade midtpartiet och de brunröda eller brunvioletta hornutskotten. Dessa äro på de nedre ytterfjällen korta (omkr. 2 mm.), på de öfre längre (3—4 mm., sällan längre) och m. e. m. uppåtriktade. Ytterfjällen äro vid blomningen snedt utstående, sällan nästan tilltryckta, och behålla denna ställning länge efter afblomstringen.

Korgen har en mycket vacker och ren, ljust gul färg, är mycket radierande och varierar i storlek betydligt. Den kan hos frodiga exemplar bli ända till 70 mm. i diameter; hos små exemplar är den nästan hälften mindre. Ståndarknapparne äro föga mörkare än ligulæ, hvarigenom korgens färg blir mera likformig, ej som hos t. ex. T. macroceras med skarpare skillnad mellan korgens midt- och sidopartier.

Ligulæ äro oftast enfärgade med mörkare gula eller rödgula tänder. På kantblommornas utsida hos en del exemplar eller i en del korgar hos samma individ, stundom blott på enstaka blommor, uppträder ibland en svagt markerad olivgrön strimma, som uppåt med en m. e. m. i violett dragande färg fortsätter efter en eller flera af nerverna. Hos exemplar från Norska Finnmarken är denna strimma tydligare och utbreder sig mera jämnt ända ut i tänderna.

Frukterna äro små, bland de minsta inom gruppen.

Taraxacum longicorne spec. nov.

Tafl. 3.

Radix elongata in rhizoma crassum abiens.

Folia exteriora vernalia parva, lingulata, crebre et irregulariter lobato-dentata, lobis brevibus, anguste triangularibus, patentibus — sat porrectis, dentatis, sub anthesi vulgo emarcida, proxima lanceolato-linearia, sparsius et longius dentata, basi nunc lata nunc angusta, subintegra — denticulata, intermedia ± oblongo-lanceolata, sæpe ut præced. apicem versus contracta, sparsim et inæqualiter dentata usque lobu-

lata, dentibus et lobulis sæpe angustis, v. crebrius et inæqualiter lobato-dentata, lobis latioribus, in margine superiore ± dentatis, intima ± obovato-oblonga, sub anthesî pauca v. plurima, crebre laciniata, laciniis ± irregulariter dispositis, angustis — sat latis, recurvatis, patentibus v. superne ± porrectis, in margine superiore ± crebre et acute dentatis, lobo terminali in exterioribus parvo in interioribus majore, ± obovato — triangulari, petiolis ± roseo-purpureis, nervo mediano stramineo v. inferne ± roseo-purpureo, glabra.

Pedunculi 1—3, folia usque duplo superantes, basi ± lucide roseo-purpurei, apice ± cupreo-colorati.

Involucrum ± pallidum, fusco-virescens, 15—17 mm. longum, sat latum.

Squamæ exteriores erectæ, ± adpressæ, infimæ sat longe cornutæ, ± ovatæ, superiores longe cornutæ, ± ovato-lanceolatæ, omnes ± late scarioso-marginatæ, margine inferne albido, superne sæpe ± roseo-violaceo, cornubus ± fusco-v. roseo-violaceis, ± porrectis et ± acutis; interiores obscuriores, sub apice leviter colorato cornubus medioeribus — sat longis obturiusculis v. acutis, fusco-violaceis instructæ.

Calathium 45—55 (—60) mm. diametro, ut videtur læte luteum, radians.

Ligulæ marginales c. 2,5 mm. latæ, extus rarius concolores, vulgo stria obsoleta — conspicua, inferne ± olivaceo-violacea, superne magis violacea, interdum solum ad nervos limitata, notatæ.

Stylus luteo-ferrugineus, fusco-hispidulus.

Antheræ sat obscure luteæ, polline præditæ.

Achenium submaturum fusco-stramineum, apice spinuloso-muricatum, cæterum breviter verruculosum.

Utbredning:

Sibirien: Lena inf., inter Jakutsk et ostia fr. Aldan, Ytyh-Chaja »Steppenwiese» (A. K. CAJANDER, 19 $^{15}/_{7}$ 01, H. Hels.), Bulun (N. HERM. NILSSON, 18 $^{5}/_{7}$ 98, H. St.); ad fluvios Olenek et Lenam inf. et inter Olenek et Lenam (CZEKANOWSKI, 1875, H. Ups.).

Denna art är ytterst nära besläktad med föregående, från hvilken den hufvudsakligen skiljes genom utbildadt pollen och genomsnittligt längre och spetsigare hornutskott på ytterfjällen, där de på de nedre äro 3—4 mm. och på de

öfre 5—6 mm. långa eller stundom längre. De äro äfven mera uppåtriktade än hos föregående.

Holkarna äga samma karaktäristiskt brokiga utseende, som hos T. Hjeltii, till följd af de yttre fjällens breda, bleka hinnkanter.

I rosetten uppträda de olika bladtyperna i ungefär samma följd som hos föregående, men bladen äro vanligen smalare med mera oregelbundet anordnade tänder och flikar. De senare äro i allmänhet äfven smalare och isynnerhet på de yttre och mellersta bladen till hela sin längd eller utåt spetsarna nästan jämnbreda. En stor del af de mellersta bladen hafva vanligen tänder eller flikar, hvaremot de innersta, som vid blomningen än börjat framkomma än förhärska, äro djupt och tätt flikade med ofta till större delen af sin längd nästan jämnbreda flikar.

Taraxacum brevicorne spec. nov.

Tafl. 4.

Radix crassiuscula in rhizoma ± crassum abiens.

Folia exteriora parva, ± dense triangulari- v. deltoideo-lobata, lobis recurvatis v. ± patentibus, intermedia subintegra, nunc sparsim et acutius, nunc latius dentata v. ± late deltoideo-lobata, lobis in margine superiore ± dentatis, interiora crebrius lobato-dentata—lobata, lobis ± retroversis v. in spec. majoribus sæpe ± patentibus, in margine superiore sæpe ± dentatis, ± obtusiuscula — obtusa v. subacuta, intima acutiora, omnia glabra, petiolis pallidis v. roseo-violaceis, nervo mediano pallido v. præsertim inferne ± colorato.

Pedunculi folia æquantes v. duplo superantes, basi ± roseo-violacei, cæterum ± pallidi v. superne cupreo-colorati, glabri v. apice ± araneosi.

Involucrum 13—15 mm. longum, sat latcem. ± obscure fuscovirescens.

Squamæ exteriores subadpressæ, infimæ ± ovatæ — ovato-lanceolatæ, superiores ± lanceolatæ, omnes latiuscule v. vulgo anguste scarioso-marginatæ, margine albido, superne leviter colorato, cornubus sat parvis 1—1,5 (rarius 2) mm. longis, obtusis — obtusiusculis ± patentibus, fuscopurpureis; interiores ± lineares, sub apice leviter roseo cornubus patentibus, fuscopurpureis, 0,5—1 (rarius 1,5) mm. longis instructæ.

Calathium 30—45 mm. diametro, sat radians, sat obscure luteum.

Ligulæ marginales extus stria inferne olivacea, superne olivaceo-purpurea, sat lata v. solum ad nervos limitata notatæ, dentibus intensius coloratis.

Antheræ luteæ, polline præditæ.

Stylus ± fuscovirescens.

Achenium ± stramineum apice ± muricatum, inferne leviter verruculosum v. fere læve.

Utbredning:

Nowaja Semlja: utan angifven lokal (Expédition suédoise de 1875 et de 1876 au Yénisséi 18 /7 75, H. St.), Karmakulski (O. EKSTAM, 19 19/8 01, H. St.).

Waigatsch: Cap Grebenij (F. R. KJELLMAN & A. N. LUNDSTRÖM, 18 30/7—31/7 75, H. Ups.).

Sibirien: Jenisei, Dudino (M. BRENNER 1876, H. Hafn.), Tolstoinos (M. BRENNER, 18 28/8 & 4/9 76, H. St., H. Ups.); Jakutsk, »Kieferwaldung» (A. K. CAJANDER, 19 24/6 01, H. Hels.), Nikandroffski-ön (M. BRENNER, 18 16/8 76, H. Berol.); Karakol vid Sergeipol (Graf Waldburg-Zeil, Westsibirische Reise, 18 /7 76, H. Berol.).

Äfven denna form är mycket nära besläktad med T. Hjeltii liksom med föregående. Från båda är den bland annat skild genom de korta och mera utåtriktade hornutskotten och från den förra genom förekomst af pollen.

Bladen äro i allmänhet betydligt svagare tandade eller flikade än hos båda de föregående. Stundom äro de vid blomningen befintliga bladen till stor del nästan helbräddade med fa och otydliga tänder (hos små exemplar från torr, fast mark) eller tandade af breda utstående tänder, eller äro de försedda med korta, breda, triangulära, än utstående än nedåtriktade, på öfre kanten icke eller svagt tandade flikar. De innersta bladen, som dock vid blomningen ofta ej hunnit utvecklas, äro djupare flikade. De yttre bladen hafva ofta kort triangulär spets och påminna härigenom om samma blad hos T. Hjeltii (Tafl. 4, fig. 1); de mellersta bladen äro oftast m. e. m. trubbiga med äggrund ändflik, men stundom uppträda äfven på dessa närmare spetsen ett par korta utstående tänder, hvarigenom spetsen får ett utseende, liknande ytterbladens. De innersta få återigen skarpare spetsar.

Hos en frodig skogsform från Jakutsk bli alla bladen längre flikade med än utstående än uppåtriktade flikar och

spetsigare ändflik. Dylika exemplar påminna om föregående arter.

Små former från Nowaja Semlja, som synbarligen växt på öppen och fast mark, ha än nästan helbräddade än bakåtriktadt långtandade till smalt och kort flikade blad. Exemplar från Jenisei ha helare, bredtandade eller mycket kort och triangulärt flikade blad. Alla dessa former öfverensstämma emellertid till holkarnes egenskaper i så hög grad, att jag måste anse dem tillhöra samma art. Men huruvida de äro att anse som ståndortsmodifikationer eller skilda raser, kan med det nu tillgängliga materialet ej afgöras.

Holkarna äro hos alla, isynnerhet hos formen från Jenisei, mörkare än hos de båda föregående och ytterfjällen äro ej så bredt eller knappt märkbart hvitkantade.

Kantblommornas färgade strimma är upptill mera violett och i allmänhet bredare och mera tydlig än hos föregående former.

Taraxacum cornutum Dahlst.

Tafl. 5 & 6.

T. ceratophorum DC. subsp. cornutum Dahlst., Om skand. Taraxacumformer, Bot. Not. 1905, sid. 163.

Radix elongata in rhizoma crassum abiens.

Folia exteriora vernalia parva, lingulata triangulari-lobata, sub anthesi vulgo emarcida, proxima oblongo-lingulata v. latiora, basi nunc angusta nunc lata integra, superne late triangulari-lobata, lobo terminali magno, intermedia ± angusta et longe petiolata ± oblonga — ovato-oblonga, subintegra — crebre et acute denticulata, dentibus nunc regulariter nunc irregulariter dispositis, retroversis, interiora anguste — late obovato-oblonga irregulariter et grosse retrorsum dentato-lobata, intima pauca sub anthesi interdum evoluta exterioribus similia v. haud raro inciso-lobata, lobis deltoideo-falcatis, ± dentatis, amoene viridia, glabra v. parce araneosa, petiolis et nervo mediano pallidis v. sordide stramineis.

Pedunculi 1—2, elongati, folia fere duplo superantes, deflorati paullo longiores, basi pallidi, superne ± cupreo-colorati.

Involucrum 15—16 mm. longum, sat latum, ± atrovirens.

Squamæ exteriores erecto-patentes v. laxe adpressæ, infimæ ± ovato-lanceolatæ breviter cornutæ, superiores ± lanceolatæ, cornubus paullo v. duplo longioribus fusco-violaceis instructæ, apice ipso ± obscure roseo-violaceo, margine subscarioso sæpe denticulato; interiores ± latiusculæ, lineares, in apicem fusco-violaceum attenuatæ, sub apice cornubus minutis v. brevibus, fusco-purpureis præditæ.

Calathium 50—55 mm. diametro, sat radians, læte luteum (subsulphureum).

Ligulæ marginales c. 2,75 mm. latæ, subtus stria olivaceo-vialascente notatæ.

Antheræ luteæ, polline repletæ.

Stylus et stigmata fere crocei.

Achenium stramineo- v. fusco-olivaceum, 3,75 mm. longum, 1 mm. latum, pyramide 1,25 mm., rostro 8 mm. longo, pappo albo.

Utbredning:

Norge: Dovre, Kongsvold (F. Ahlberg, 18/7 70, H. Lund. & H. Hafn.; C. M. Nyman, 1871; T. Krok, 18/6 91; C. A. M. Lindman, 18 9/7 86, H. St.; A. Arrhenius, 18 2/7 99).

Denna art hör otvifvelaktigt till samma formkrets som de föregående och synes närmast besläktad med T. Hjeltii. Liksom hos denna och närstående består rosetten vid blomningen ytterst af triangulärt flikade blad, hvilka än kunna vara smalt än bredt skaftade med hel eller svagt tandad bas. Flikarna är dock bredare och vanligen otandade. De yttersta bladen hafva kort, de följande lång, nästan eller alldeles helbräddad ändflik (tafl. 5. fig. 2). De inre vid blomningen dominerande bladen variera från nästan helbräddade, glest skarptandade eller tätt och kort, något oregelbundet och bakåtriktadt tandade till ojämnt kortflikade med tandade flikar och mellan dem inblandade tänder. Mot basen och spetsen äro dessa blad dock vanligen endast korttandade, och den öfversta delen af bladspetsen är helbräddad.

Förmedlingen mellan de yttre, bredflikade bladen och dessa inre blad sker genom blad med allt längre, hel, ofta m. e. m. glestandad ändflik. Vanligen är likväl öfvergången tvär, i det de inre bladen alla äro hela och endast mer eller mindre tätt tandade. På dessa inre blad följa vanligen först

efter blomningen, sällan tidigare, blad, som erinra om de yttre och stundom kunna bli längre flikade (Tafl. 6, fig. 1), och ej sällan äro flikarnas kanter skarpt tandade. Äfven dessa inre blad, t. o. m. de mest langflikade, följa vanligen utan förmedling af öfvergångar på de helare bladen.

Vårbladen, som äro sma, smala och kortflikade, kvarsitta mera sällan vid blomningen, och då till ett mindre antal. Öfvergangen mellan dem och de följande är äfven mer eller mindre tvär.

Holken är oftast mörkare och mindre än hos föregående former. Ytterfjällen äro dock ofta bleka. De sakna vanligen nästan helt och hallet eller hafva endast svagt antydda hinnkanter. Uppat äro de helt eller delvis violettanlupna. Hornutskotten äro betydligt kortare än hos någon af de föregående. Pa de nedre ytterfjällen kunna de nästan saknas eller äro de endast antydda som en låg ansvällning, men bli på de följande allt längre, ända till 2 mm. På de innersta fjällen äro de oftast äfven små och trubbiga eller ibland nagot spetsiga och längre. Bladen hafva en vacker lifligt och ljust grön färg samt äro glänsande; på ängsmark bli de upprätta, på öppen mark hålla de sig mera utbredda. Bladskaften och medelnerverna äro sällan rödfärgade, vanligen bleka eller gulaktiga.

Taraxacum macroceras spec. nov.

Tafl. 7 & 8.

Radix crassa elongata, in rhizoma crassum abiens.

Folia exteriora vernalia parva, lingulata, ± triangularilobata, in margine superiore ± denticulata, proxima majora superne breviter et late triangulari-lobata v. lobis longioribus deltoideis, sæpe recurvatis, in margine superiore ± dentatis instructa, basi sat lata — angusta, integra — parce dentata, intermedia et interiora sub anthesi dominantia ± anguste oblongo-lanceolata — lanceolata, ± acuta, crebre et irregulariter retrorsum dentata v. lobulato-dentata, lobis in superiore margine crebre et inæqualiter dentatis, apice ± longo integro, intima sub anthesi vix v. sparse evoluta exterioribus simillima; autumnalia magis magisque lobata — laciniata, laciniis valde retroversis, in margine superiore ± dentatis, lobo ter-

minali ± sagittato, lamina inter lacinias et inferne ± dentata, glabra — parce araneosa, ± obscure viridia, petiolis et nervo dorsali ± roseo-violaceis.

Pedunculi 1—3, foliis breviores v. ea æquantes, raro superantes, crassiusculi, basi roseo-violascentes, superne cupreo- v. sordide virescentes, glabri v. parce arachnoidei, sub involucro sæpe araneoso-tomentosi.

Involucrum 16—18 mm. longum, sat latum, basi ovoidea et subdecurrente, obscure atrovirens.

Squamæ exteriores erectæ, ± laxe adpressæ, infimæ ± ovato-lanceolatæ, sub apicibus cornubus mediocribus — magnis, ± porrectis, ± fusco-purpureis instructæ, superiores ± lanceolatæ, sub apicibus ± coloratis cornubus magnis — maximis, ut plurimum valde porrectis, sæpe ± fusco-purpurascentibus, interdum squamam ipsam fere æquantibus præditæ, ± scarioso-marginatæ, margine inferne albo, superne ± roseo-violaceo, ± eximie denticulato; interiores lineares, sub apice ± roseo-violaceo brevius cornutæ, cornubus fusco-purpurascentibus, acutiusculis — obtusis.

Calathium 40—50 mm. diametro, amoene luteum, subradians.

Ligulæ marginales c. 2.5 mm. latæ, subtus concolores v. in nervis obsolete olivaceo-violaceæ, raro paullo evidentius vittatæ.

Antheræ fere croceæ, polline repletæ.

Stylus et stigmata lutei.

Achenium fulvo-stramineum, c. 4 mm. longum, 1,5 mm. latum, pyramide 0.5 mm., rostro 8—10 mm. longo, pappo longo albo.

Utbredning:

Sibirien: Lena, Bulun (N. HERM. NILSSON, 18 /7 98, H. St.) Bulkur (N. HERM. NILSSON, 18 26/6 98, H. St.), Kiisiu (A. K. CAJANDER, 19 3/8 01, H. Hels.), Tit-Ary et Tulach-Chaja (A. K. CAJANDER, 19 11/9 01, H. Hels.).

Denna särdeles vackra art utmärker sig genom sina rent och vackert gula, lysande korgar, sina mörkt grönsvarta, nedåt i skaftet afsmalnande holkar med löst tilltryckta ytterfjäll, hvilka hafva ovanligt långa och kraftiga, på de öfre ytterfjällen ända till 6 mm. långa hornutskott, samt genom de smalt aflångt lancettlika eller lancettlika, tätt sågtandade

eller ojämnt och kort fliktandade innerbladen. De yttre fjällen äro dessutom karaktäristiskt tandade. Kantblommorna äro vanligen alldeles i saknad af färgad strimma pa undersidan. Äfven tänderna skilja sig ej i färg fran den öfriga skifvan, i motsats mot förhallandet hos flertalet andra former. Någon gång bli 2 eller flera af nerverna gråaktigt violettfärgade, ofta mycket svagt; mera sällan utbreder sig färgen till en mera tydlig strimma.

Äfven denna form är utan tvifvel besläktad med de föregaende, ehuru släktskapen synes mera aflägsen. Liksom hos dessa äger en motsvarande växling i bladformer rum under vegetationsperioden.

De ganska talrika vårbladen äro mycket små och kortflikade. De öfvergå mycket hastigt i de yttre vid blomningen delvis persisterande bladen, hvilka än äro bredt och kort triangulärt flikade (Tafl 7, fig. 1), än äga längre, deltoidiska flikar (ett mellanstadium mellan fig. 4 och 5 pa taflan 7). Dessa öfvergå tämligen omedelbart i de inre vid blomningen dominerande, ojämnt sågtandade till kort och tätt fliktandade bladen (Tafl. 7, fig. 2 och 3), men medelformer med allt längre sågtandad ändflik äro ej sällsynta.

Efter de nämnda helare bladen uppträda ibland före blomningens slut, men vanligen efter densamma, allt talrikare blad, hvilka likna ytterbladen (tafl. 7, fig. 4) och småningom öfvergå i de allt efter höstens beskaffenhet och utsträckning m. e. m. talrika, slutligen ensamt rådande, långflikade höstbladen (tafl. 7, fig 5, tafl. 8, fig. 1). De inre af dessa påminna allt mer om vårbladen, men flikarna äro längre och mera nedatriktade (tafl. 8, fig. 2). I detta höststadium kan växten, sasom jag i Bergianska trädgården haft tillfälle att iakttaga, komma till blomning och företer då ett sa afvikande utseende fran sommarstadiet med den å tafl. 7, fig. 2 och 3 afbildade bladtypen, att ingen, som ej skådat det verkliga sambandet, skulle kunna ana, att dessa olikheter endast beteckna olika skeden i ett och samma individs lif.

Taraxacum macilentum spec. nov.

Tafl. 9.

Radix tenuis — crassiuscula, in rhizoma ± crassiusculum abiens.

Folia omnia ± lineari-lanceolata, parum inter se differentia, exteriora crebrius et late triangulari-lobata ± obtusiuscula — sat acuta, lobo terminali brevi, ± hastato, intermedia sparsius et latius nunc brevius nunc longius triangulari-lobata, lobo terminali longiore, interiora sparsim usque crebrius et sæpe ± inæqualiter dentata, apice ± longo integro acuto, intima exterioribus similia usque longius lobata, lobis patentibus — recurvatis, in margine superiore sæpe ± denticulatis, lobo terminali angustiore — latiore, integro v. parce denticulato, ± acuto, petiolis pallidis, nervo mediano stramineo v. leviter roseo-colorato.

Pedunculi graciles folia æquantes v. paullo — subduplo superantes, deflorati ± elongati, inferne pallidi, superne cupreo-colorati, glabri v. superne leviter araneosi, sub involucro ± tomentosi.

Involucrum 15—16 mm. longum, latiusculum, basi ovoidea, ± dilute atrovirens.

Squamæ exteriores erectæ et ± adpressæ, infimæ ± anguste ovato-lanceolatæ, vulgo breviter cornutæ, superiores ± lanceolatæ, longius et interdum sat longe cornutæ, cornubus ± porrectis, acutis, ± obscuris et sæpe atro-violascentibus, anguste scarioso-marginatæ, margine inferne albo, superne ± violaceo-colorato; interiores lineares, latiusculæ, sub apice cornubus brevibus ± acutis, erecto-patentibus, ± fusco-violaceis instructæ, apice sæpe ± roseo-violaceæ.

Calathium c. 40 mm. diametro, amoene luteum.

Ligulæ marginales c. 2,5 mm. latæ, extus stria obsoleta v. conspicua, ± olivaceo-violascente notatæ.

Antheræ fere croceæ, polline præditæ.

Stylus et stigmata fusco-virescentes.

Achenium sordide stramineum, 3,75 mm. longum, 1 mm. latum, pyramide 0,75—1 mm. et rostro 8—10 mm. longo, pappo albo.

Utbredning:

Sibirien: Lena, Kisiljach (N. HERM. NILSSON, 18 $^{7}/_{6}$ 98, H. St.), Bulkur (N. H. N., 18 $^{26}/_{8}$ 98, H. St.), Balaganasch (N. H. N., 18 $^{15}/_{7}$ 98, H. St.); Jenisei, Verschininskoje (M. BRENNER, 18 $^{27}/_{7}$ 76, H. Hels.), Kantsika (J. R. SAHLBERG, 18 $^{27}/_{7}$ 76, H. Hels.)

Denna art står ytterst nära föregående, hvilken den mycket liknar till blomfärgen och holkarnas form och färg

samt fjällens riktning, men den skiljes genom mindre korgar med på undersidan tydligare färgade kantblommor och m. e. m. grönaktiga stift samt kortare hornutskott. Mest skiljer den sig dock från föregående genom de betydligt smalare bladen och den föga framträdande skillnaden mellan de olika bladformerna, som dessutom följa på hvarandra med mindre tvära öfvergångar och i regel alla eller till större delen äro förhanden vid blomningen. Hvarje bladform synes äfven utvecklas i ringare antal. Härigenom får ifrågavarande form en äfven från föregåendes mest smalbladiga former, där bladen vid blomningen hafva ett mera likformigt utseende, högst skiljaktig habituell olikhet.

Med afseende på achenierna äro olikheterna formerna emellan störst. Hos T. macroceras är frukten mörkt halmgul med rödgul anstrykning, taggutskotten äro längre och finare samt näbbet kort och otydligt. Längden är omkring 4 mm. och bredden 1,5 mm. Däremot är frukten hos T. macilentum blott 3,75 mm. lång och omkring 1 mm. bred med längre och tydligt näbb; färgen är halmgul med m. e. m. olivgrön anstrykning, och taggutskotten äro kortare och bredare.

Taraxacum brachyceras spec. nov.

Tafl. 10 & 11.

T. palustre A. J. MALMGREN, Öfvers. af Spetsbergens Fanerogamflora: Öfvers. af Kgl. Vet.-Akad. Förh. B. 19, N:o 3, 1862. — T. officinale β alpinum TH. M. FRIES, Tillägg till Spets. fanerogamflora: Öfvers. af Kgl. Vet.-Akad. Förh. N:o 2, 1869. — T. officinale A. G. NATHORST, Nya Bidr. till känned. om Spetsb. kärlväxter: Kgl. Vet.-Akad. Handl. B. 20, N:o 6, 1883. — T. officinale WEB. * ceratophorum J. LANGE & C. JENSSEN, Consp. Floræ groenl. Pars 1 p. 94 (p. p. quoad spec. e. Groenl. orient.) 1887. — T. croceum DAHLST. apud P. DUSÉN, Zur Kenntnis der Gefässpfl. Ostgrönlands p. 46: Bih. till Kgl Vet.-Akad. Handl. B. 27. Afd. III. N:o 3. 1891.

Radix elongata crassa, in rhizoma validum abiens.

Folia exteriora ± obovato- v. oblongo-lingulata, sparsim et irregulariter dentata — dentato-lobulata, intermedia et

interdum plurima ± late — anguste obovato-oblonga, ± inæqualiter et retrorsum dentata, ± acuta, interiora ± sparsim v. sat crebre, late — sat anguste lobata, lobis deltoideis, ± patentibus v. retroversis, in margine superiore ± crebre dentatis, lobo terminali magno ± integro v. ± denticulato, pauca profundius lobata, ± cinerascenti-viridia, glabra et ± nitentia, petiolis angustis v. ut plurimum latis, leviter roseo-coloratis v. fusco-stramineis nervo mediano pallido v. inferne ± roseo-colorato.

Pedunculi 1—3 validi, folia æquantes v. iis præsertim deflorati usque duplo superantes, ± cupreo-colorati, glabri v. glabriusculi v. sub involucro ± araneosi.

Involucrum 17—19 mm. longum, validum, ± atrovirens.

Squamæ exteriores ± adpressæ, infimæ ± ovato-lanceolatæ, sub apice ± callosæ: interiores ± lanceolatæ, sub apice ± obtuse corniculatæ, corniculis obscuris, haud marginatæ.

Calathium 40—50 mm. diametro, plenum, sat obscure luteum.

Ligulæ marginales c. 2,75 mm. latæ, extus stria olivaceo-violacea, superne magis violacea, sæpe ad nervos solum limitata notatæ.

Antheræ obscure luteæ, polline præditæ.

Stylus et stigmata fusco-virescentes.

Achenium fulvo-stramineum, apice breviter muricellatum cæterum læve v. fere ad medium verruculosum, c. 3,75 mm. longum, c. 1 mm. latum, pyramide 0,75—1 mm., rostro ad 10 mm. longo, pappo albo.

Utbredning:

Ö. Grönland: Cap Stewart (P. DUSÉN, 18 $^{30}/_{7}$ 99, s. n. T. croceum f. latifolia, det. H. DAHLSTEDT, H. St.).

Spetsbergen: Kingsbay (A. v. GOËS, 18 $^{15}/_{8}$ 61, H. St., H. Ups, H. L., H. Hels.), Kap Thordsen (A. G. NATHORST & H. WILANDER, 1870, s. n. T. officinale, H. Hafn.; THORÉN, 18 $^{6}/_{8}$ 82, s. n. T. officinale, H. St.; A. G. NATHORST, 18 $^{6}/_{8}$ 82, s. n. T. officinale v. alpinum Koch, H. St., H. Ups. & H. L.); Isfjorden, Kolonien (P. ÖBERG, 1872, s. n. T. officinale v. alpinum, H. Ups.); Mimersdal (A. G. NATHORST, 18 $^{28}/_{8}$ 82, H. St.).

Waigatsch: Wamekbukten (O. EKSTAM, 18 $^{20}/_{8}$ 01 & 18 $^{9}/_{8}$ 02, H. St).

(?) Sverige: Lul. Lappm., Njammats (18 $^{6}/_{7}$ 56, ex. Hb. CEDERSTRÅHLE in H. St. et H. Ups.); Qvickjock, N. J. ANDERSSON, 1854, H. St.).

Äfven denna art står utan tvifvel i närmare genetiskt samband med föregående formgrupper. Genom flera af sina

karaktärer, bland annat genom de ytterst korta, på de yttre fjällen ofta blott antydda hornutskotten och den mörka blomfärgen är den likväl mera aflägsnad från någon af dem än dessa sinsemellan.

Åtskilliga egendomligheter i bladens tandning och flikighet, isynnerhet den karaktäristiska, triangulära och korta, af ett par små, uppåtriktade tänder eller små flikar begränsade spetsen hos de flesta eller de inre bladen, påminna i hög grad om T. Hjeltii och dess närmaste släktingar.

Af dessa står också med afseende på de korta hornutskotten T. brevicorne närmast. Hos T. brachyceras har emellertid reduceringen af hornutskotten gått ännu ett steg längre. Men det kan äfven tänkas, att denna karaktär tillhör en mera ålderdomlig typ inom T. ceratophori formkrets. T. brachyceras äger också en utbredning, som synes peka i denna riktning, på samma gång den har en ej obetydlig och kanske ej tillfällig likhet med vissa former af T. spectabile DAHLST., som bebo en del af samma område.

För öfrigt karaktäriseras denna form af en föga utpräglad skillnad mellan de olika bladen i rosetten. De yttre äro m. e. m. kortflikade och öfvergå inåt till mera hela, ojämnt och tätt korttandade blad, hvilka i inre delen af rosetten småningom ersättas af blad med längre eller kortare tätt tandade flikar. Men då de helare bladen ej förekomma i större antal än de öfriga, blir skillnaden i bladformer ej så i ögonen fallande som hos föregående former. Bladen äro dessutom i allmänhet breda och bredt samt kort skaftade.

Ytterfjällen äro i allmänhet tätt tryckta till de inre och äga ingen eller åtminstone ej tydlig hinnkant.

Achenierna äga upptill tämligen korta och grofva taggutskott, som nedåt hastigt aftaga och öfvergå i små upphöjningar, hvilka vanligen upphöra ofvan midten. Nedre hälften är oftast alldeles slät.

De svenska exemplaren afvika något från hvarandra och från de öfriga till bladens utseende, men dock ej mera, än att exemplar från öfriga fyndorter förmedla öfvergången. Jag kan likväl ej med säkerhet afgöra om de tillhöra T. brachyceras eller en i alla fall mycket närstående form, då jag ej på dem anträffat utbildade frukter.

Taraxacum norvegicum Dahlst.

Tafl. 12 & 13.

T. ceratophorum DC. subsp. norvegicum Dahlst., Om skand. Taraxacumformer, Bot. Not. 1905.

Radix crassa elongata in rhizoma validum sæpe divisum abiens.

Folia plurima, exteriora ± obovato-lanceolata sparsim, longe et anguste laciniata, lobis patentibus — porrectis acutis, inter lacinias majores lobulis v. dentibus ± subulatis instructæ, interiora latiora oblongo-lanceolata — obovato-oblonga, latius, densius et profunde laciniato-lobata, lobis in margine superiore ± dentatis, dentibus subulatis inter lobos interpositis, lobo terminali in fol. ext. ± angusto et longo, in fol. int. sat lato, hastato, læte viridia, glabra, petiolis et nervo dorsali sæpius lucide roseo-purpureis.

Pedunculi 2—12, folia æquantes v. iis longiores, deflorati usque duplo superantes, ± lucide roseo-purpurei v. cupreo-colorati, glabri usque leviter araneosi.

Involucrum 16—17 mm. longum, sat latum, ± atrovirens.

Squamæ exteriores subpatentes v. erectæ, subadpressæ, infimæ ± ovatæ v. ovato-lanceolatæ, cornubus brevibus, ± fusco-purpureis præditæ, superiores magis lanceolatæ, cornubus longioribus, ± acutis et patentibus instructæ, omnes angustissime scarioso-marginatæ, margine inferne albo, superne magis roseo-colorato, sæpe ± denticulatæ, dorso superne ± fusco-purpurascentes, ad medium v. paullo supra medium sq. int. attingentes; interiores ± lineares cornubus parvis (sæpe binis) præditæ, apice ipso fusco-purpureæ.

Calathium 45—50 mm. diametro, sat plenum, sat obscure luteum.

Ligulæ marginales c. 2,5 mm. latæ, extus stria inferne ± olivacea, superne magis purpurea notatæ.

Antheræ obscure luteæ, polline repletæ.

Stylus et stigmata lutei.

Achenium læte theobrominum, 3,5—3,75 mm. longum c. 1 mm. latum, pyramide c. 1 mm., rostro 5,75—6 mm. longo, pappo albo.

Utbredning:

Norge: Finnmarken, Kautokeino vid Habatvuoppebakte nära Maci (O. DAHL, 19 4/8 03, H. Krist.)

Denna såväl habituellt som till sina karaktärer särdeles utmärkta art är hittills blott anträffad pa en enda lokal. Den synes ej vara nära besläktad med nagon af de andra här beskrifna formerna.

Särdeles karaktäriseras densamma af de ljust gröna, langflikade bladen, hvilkas bladskaft och medelnerv åtminstone till sin nedre del liksom basen af holkskaften äro lysande röda, vidare de korta, tämligen mörka holkarna med tämligen sma hornutskott, samt de små mörka korgarna med korta och ganska breda kantblommor. Skillnaden i utseende mellan de olika bladen är ej särdeles skarpt utpräglad. De yttre äro vanligen djupare delade med smalare och glesare flikar; hos de inre äro flikarna kortare, bredare och mera tätt sittande. Ändfliken, som på de yttre bladen är smal och lång, blir på de inre större och bredare. Flikarna äro mestadels utåt riktade, men bli ofta mot bladets öfre del med sina spetsar mer eller mindre riktade uppåt. Mycket karaktäristisk är fruktens färg, som närmar sig den hos T. lateritium, utan att i öfriga karaktärer någon närmare släktskap med denna kan spåras, samt sprötet, som är betydligt kortare än hos flertalet hithörande former. Till bladens flikighet erinrar den om vissa former af T. groenlandicum, men är genom öfriga karaktärer betydligt aflägsnad från densamma.

Taraxacum groenlandicum spec. nov.

Tafl. 14 & 15.

T. officinale (WEB.) * ceratophorum J. LANGE & C. JENSSEN (p. p.) Consp. Floræ groenlandicæ. Pars I, p. 94. Meddel. om Grønland Heft. 3, 1880; Pars II pp. 271 & 695. Meddel. om Grønl., Heft. 3, 1887. — F. M. LIEBMANN & J. LANGE, Flora danica, Fasc. 45, Tab. 2659, 1861.

Radix crassa, in rhizoma validum. sæpe divisum abiens.

Folia sub anthesi plurima, exteriora ± linearia late triangulari-lobata — acute dentata v. subintegra, interiora ±

lineari-lanceolata, raro lanceolata, breviter — longe triangulari- v. deltoideo-lobata usque crebre et irregulariter inciso-laciniata, laciniis deltoideis — linearibus, retroversis — patentibus v. subporrectis, sæpe in eadem planta, margine superiore ± dentato, dentibus lobulisque inter lacinias haud raro interjectis, lobo terminali sæpe valde elongato, angusto, hastato-sagittato, petiolis et nervis vulgo intense et lucide claro-purpureis, glabra v. ± araneosa.

Pedunculi 1 — plures, folia æquantes v. ± superantes, deflorati fere duplo superantes, basi ± purpurei, superne ± cupreati, subglabri, sub involucro sæpius ± araneoso tomentosi.

Involucrum 16—18 mm. longum, crassiusculum, fusco- v. atro-virescens, radians.

Squamæ exteriores ± erecto-patentes v. subadpressæ, infimæ ± ovatæ — ovato-lanceolatæ, cornubus brevibus mediocribus v. sat magnis fusco-purpureis instructæ, superiores ± lanceolatæ cornubus majoribus fusco-purpureis præditæ, omnes anguste scarioso-marginatæ, margine inferne albo superne ± purpurascente, sæpe ± denticulato; interiores ± lineares, sub apice cornubus parvis — mediocriter longis, ± fusco-purpureis instructæ.

Calathium 50—60 mm. diametro, sat læte luteum, radians.

Ligulæ marginales c. 2,6 mm. latæ, extus stria obsoleta v. lata, ± olivaceo-purpurea notatæ, dentibus intensius coloratæ.

Stylus et stigmata luteo-virescentes.

Antheræ luteæ, polline præditæ.

Achenium fulvo-stramineum, c. 3,75 mm. longum, 1,35 mm. latum, pyramide c. 0,6 mm. longo, rostro 8,5—9,5 mm. longo, pappo albo.

Utbredning:

Östra arkt. Amerika: Ducket Cove (PARRY 1821, H. Hafn.); Melvilleön, 75—76° (TREVELYAN, H. Hafn.).

V. Grönland: Ignerit, 72° 41′ (RYDERS expedition 18 $^{25}/_{7}$ 86, H. Hafn.); Akaliarusersuak i Umanakfjord, 70—71° (F. VANHÖFFEN, 18 $^{25}/_{7}$ 92, H. Hafn.); Niakornak vid Umanakfjord, 70° 47′ (RINK, H. Hafn., H. Berol); Nugsuak peninsula, Den store dal, 70°—70° 50′ (M. P. PORSILD, 19 $^{17}/_{7}$ 02, H. Hafn.); Disco, nordvästkusten, Gieseks dal, c. 70° 18′ (M. P. PORSILD, 19 $^{23}/_{7}$ 02, H. Hafn.); Disco, botten af Kuganguakdalen, 70° 17′ (M. PEDERSEN, 18 $^{27}/_{7}$—$^{29}/_{7}$ 98. H. Hafn.); Disco, Asuk, 70° 12′ (TH. M. FRIES, 18 $^{13}/_{7}$ 72, H. Hafn; M. PEDERSEN,

18 $^{24}/_{7}$ 98, H. Hafn.); Ritenbenk 69° 44′ (J. Vahl, H. Hafn.); Igulorsuitait i Tasiusak, 69° 4′ (Sören Hansen, 18 $^{5}/_{7}$ 88, H. Berol.); Pakitsak, distr Jakobshavn, in locis subhumidis ad pedes montium c. 69° 27′ (J. Vahl (?), H. Hafn.); Lerbugten vid Christianshaab, 69° (S Berggren, 18 $^{31}/_{7}$ 70, H. St., H. Ups.); Kingua, Orpigsuit, lerbrinkar, c. 68° 37′ (N. Hartz, 18 $/_{7}$ 90, H. Hafn.); Ö i Sydostbugten vid Christianshaab, 68° 35′ (N. Hartz, 18 $/_{7}$ 90, H. Hafn.); Aulatsivikfjorden, 68° 15′ (S. Berggren, 18 $^{15}/_{7}$ 70, H. St., H. Ups.); Ungoriarfik, N. Strömfjord vid Dolomitberget, 67° 42′ (A. Kornerup, 18 $^{15}/_{7}$ 79, H. Hafn.); N. Isortok, 67° 10′, locis subhumidis in propinq. littoris (J. Vahl, 18 $/_{8}$ 32, H. Hafn.); Itivnek i Ikertakfjorden, flodstränder 66° 58′ (E. Warming & Th. Holm, 18 $^{17}/_{7}$ 84, H. Hafn.); Itertak, 66° 45′, in locis subhumidis in propinq. littoris (I. Vahl, 18 $/_{8}$ 32, H. Hafn.); Sigsardlugtok i Igalikofjord, 66° 53′ (C. Petersen, 18 $^{3}/_{7}$ 80, H. Hafn.)

T. groenlandicum utmärker sig genom smala. ofta nästan jämnbreda. spetsiga blad med vanligen mycket bredt skaft, hvilket liksom medelnervens nedre del är lysande purpurfärgadt. genom mörkt och något orent gröna, oftast stora holkar med upprätt utstående, mera sällan löst tilltryckta yttre holkfjäll, hvilkas hornutskott äro m. e. m. upprätta och vanligen spetsade, samt stora och vida, radierande, såsom det synes ganska ljust gula korgar, hvilkas kantblommor på utsidan äro gråviolett (oftast svagt) strierade och hafva m. e. m. gröngula stift och märken.

Olikheten mellan de yttre och inre bladen är i allmänhet ej särdeles i ögonen fallande. och de skilda bladtyperna öfvergå, äfven där olikheten mellan bladen är större, småningom i hvarandra. De yttre äro ofta glest triangulärt tandade eller flikade, de därpå följande få tänderna eller flikarna allt mer förlängda, och hos de innersta blifva de senare på sin öfre kant vanligen m. e. m. skarpt och ofta äfven långt tandade. Flikarna kunna dessutom sitta glesare eller tätare och hafva hos olika individ, ej sällan hos samma exemplar, helt olika riktningar. Hos små och svagare exemplar äro de ofta glesa och starkt nedåtriktade och reduceras ej sällan till glesa tänder. Hos frodiga exemplar tilltaga de m. e. m. i bredd och längd och äro på sin öfre rand alltid glesare eller tätare skarptandade samt hafva åtminstone spetsarna mera utåtriktade.

Ej sällan bli de oregelbundet nedåt-, utåt- eller uppåtriktade och få stundom olika riktning på de motsatta sidorna.

Ofta afsmalna de liksom tänderna småningom till en skarp spets, men ej sällan bli de mera jämnbreda eller hop-

dragna på midten och därefter bredare med trubbad spets. Understundom kunna flikar eller tänder med alla dessa former och riktningar träffas hos samma individ.

Ändfliken är hos bredare och större blad m. e. m. utdraget triangulär, hos smalare blad långt utdragen med ofta nästan jämnbred spets, och blir spjutlik eller pillik alltefter sidoflikarnas riktning.

Holkarna få stundom en mer eller mindre pruinös anstrykning. De variera mycket i storlek samt bli ofta mycket breda.

Hornutskotten växla äfven rätt mycket i längd. På de nedre ytterfjällen äro de vanligen 1,5—2,5 mm. långa, på de öfre oftast längre, 2,5—3 mm., men de kunna på enstaka fjäll bli ännu längre, liksom de på de yttersta ibland kunna saknas. Dock träffas ej sällan de längsta utskotten på några af de yttre fjällen.

Deras storlek varierar mycket på samma holk. Innerfjällen hafva nästan alltid kortare utskott.

Vanligen äro ytterfjällen ej särdeles breda, oftast smalt äggrundt lancettlika, de öfre smalare. De senare nå vanligen med sina spetsar till eller något öfver midten af innerfjällen. Ytterfjällens hinnkanter äro smala men tydliga, oftast af m. e. m. hvit färg, men bli ej sällan uppåt liksom ryggen m. e. m. purpurfärgade, hvarigenom holkarna få ett m. e. m. tydligt brokigt utseende. Frukten är bred och kort med mycket kort näbb och tämligen grofva utskott på öfre hälften.

Formen är ej nära besläktad med någon af de föregående. Från T. arctogenum, hvilken bebor en del af samma område, är den kanske ännu längre aflägsnad. Något närmare torde den stå till T. bicorne.

Taraxacum arctogenum spec. nov.

Tafl. 16.

Radix longa valida, in rhizoma crassum, sæpe ± divisum abiens.

Folia glabra, læte viridia sæpe ± violascentia, nervo mediano pallide v. ± lucide purpureo, latiuscule petiolata, petiolis pallidis v. purpurascentibus, exteriora mox emarcida, lingulata — linearia, denticulata — anguste laciniato-dentata,

lobis ± denticulatis, intermedia vulgo ± late triangulari-dentata, laciniis brevibus nunc porrectis nunc retrorsum curvatis, in superiore margine sæpe sparsim denticulatis, lobo terminali brevi obtusiusculo v. elongato subacuto, interiora parcius lobata et denticulata, intima fol. exterioribus simillima.

Pedunculi 2 — plures, florendi tempore folia æquantes v. iis paullo longiores, deflorati folia ± superantes, basi pallidi, cæterum ± fusco-purpurei v. medio violascentes, parce v. superne paullo densius araneosi — glabri.

Involucrum 14—15 mm. longum, sat crassum, atrovirens.

Squamæ exteriores florendi tempore subadpressæ, postea magis magisque patentes, vix marginatæ, sæpe ± denticulatæ, inferiora ad medium sq. interiorum adtingentes, ± ovatæ — ovatæ-lanceolatæ, sub apice cornu medioeri ± porrecto instructæ, superiores magis elongatæ ovato-lanceolatæ, supra medium sq. int. adtingentes, sub apice cornu nunc angusto nunc lato patente v. ± porrecto longiore (raro longo) præditæ; interiores late lineares, sub apice cornu parvo instructæ, omnes ± atrovirides, apice ipso purpureo-coloratæ.

Calathium parvum, ad 30 mm. diametro, sat plenum.

Ligulæ ut videtur luteæ, marginales breves, subtus stria inferne leviter olivacea, superne magis purpurea notatæ, dentibus intensius coloratis.

Antheræ obscuræ luteæ, polline præditæ.

Stylus inferne flavidus, superne cum stigmatibus virescens, fusco-hispidulus.

Achenium ± stramineum v. fusco-stramineum, 4 mm. longum, 1,5 mm. latum, pyramide 1 mm., rostro 7 mm. longo, pappo albo.

Utbredning:

V. Grönland: Foulkefjord, grusterasser vid (Etah) Ita (H. G. SIMMONS n:o 198 o. 1473 p. max. p., 18 16/8 98 o. 18 12/8 99); Kap. York, Ivsugigsok, 76° 7′ (A. G. NATHORST, 18 26/7 83, H. St.); Ö i Sydostbugten, 68° 35′ (N. HARTZ, 18 /7 90, H. Hafn.).

Denna vackra och karaktäristiska art anträffades under SVERDRUPS polarexpedition af H. G. SIMMONS vid Foulkefjord i västra Grönland talrikt pa ett par ställen. På den ena lokalen förekom den i sällskap med T. hyparcticum, hvil-

ken den habituellt, fransedt bladens tätare flikighet, kan vara mycket lik.

Da jag närmare granskade härvarande riksmuseums arktiska Taraxaca, fann jag, att samma form förut var insamlad i västra Grönland nämligen vid Ivsugsigsok vid Baffinsbay af A. G. NATHORST i några få exemplar. Troligen tillhör ett individ, samladt af N. HARTZ i Sydostbukten (68° 35′) i sällskap med T. groenlandicum samma form. Den synes salunda i västra Grönland utom i dess nordligaste del vara ganska sällsynt i motsats till T. groenlandicum, som insamlats fran talrika lokaler och som fran några af dem föreligger i rikliga exemplar.

Från T. groenlandicum är den mycket väl skild icke blott genom det olika utseendet hos bladflikarna, som oftast äro längre och alltid tätare samt i de flesta fall på sin öfre rand m. e. m. fintandade, utan isynnerhet genom holkens och korgarnas karaktärer. Holken är alltid mörkt svartgrön och får ett särdeles karaktäristiskt och från holken hos T. groenlandicum afvikande utseende genom de breda såväl yttre som inre fjällen, af hvilka de förra vid blomningen äro mer eller mindre tilltryckta och i kanterna otydligt eller alls icke marginerade. Hornutskotten äro i allmänhet små och uppatriktade, pa de yttre sällan öfverstigande 2 mm., oftast kortare, pa de inre vanligen ej mer än 1 mm. långa. Hornutskotten och ytterfjällens öfre partier äro ofta violettanlupna. Korgen är liten och tät samt ganska mörkt gul. Kantblommorna äro korta och breda samt hafva undertill en mera i violett gaende strimma, som oftast är svagt markerad och inskränkt till några af nerverna, sällan bredare och mera tydlig. Frukten är mycket karaktäristisk genom sin ljust halmgula färg och de kraftiga åsarna, de grofva och breda taggutskotten och det korta sprötet.

Hvad det vegetativa systemet beträffar, är det oftast mycket kraftigt utveckladt. Roten är lång och kraftig och öfvergar uppat i ett ej sällan riktigt förgrenadt rhizom. Bladen äro vid blomningen talrika, och ovanligt många holkskaft äro samtidigt utvecklade.

Pa de flesta exemplar, jag undersökt, äro de yttre bladen mera hela och vanligen endast tandade, under det att de mot rosettens midt bli allt djupare flikade. Bladskaften hafva i allmänhet bred bas och äro där vanligen bleka, hvare-

mot de uppåt bli än svagare än lifligt rödviolett färgade. Medelnerven är åtminstone nedtill svagare till mera lifligt rödviolett färgad, men ej sällan utbreder sig färgen efter hela dess längd och blir då mera lysande. Ej sällan får äfven bladskifvan helt eller delvis, isynnerhet på öfversidan, en mer eller mindre stark purpurfärg.

Med T. groenlandicum synes denna form, såsom nämndt är, ej vara särdeles nära besläktad. Däremot öfverensstämmer en form från Nordamerika till holkens utseende så mycket med T. arctogenum, att de torde vara nära besläktade.

Utan tvifvel leda både T. arctogenum och T. groenlandicum sitt ursprung från nordamerikanska fastlandet.

Taraxacum bicorne spec. nov.

Tafl. 17.

Radix tenuis crassiuscula, in rhizoma crassiusculum abiens.

Folia exteriora lingulata — lineari-lanceolata, subintegra, denticulata — dentata usque deltoideo-lobata, lobis in superiore margine ± dentatis, intermedia ± lineari-lanceolata — lanceolata, ± anguste — late deltoideo-lobata v. laciniata, lobis ± retrorsum curvatis v. patentibus, in superiore margine ± dentatis, dentibus inter lobos sæpe evolutis, lobo terminali ± angusto, acuto, interiora pauca ± obovato-oblonga, latius laciniata, lobo terminali ± lato, glabra, dilute et ± glaucescenti-viridia, petiolis brevibus ± roseo-violaceis, nervo dorsali ± stramineo v. basi roseo-violaceo.

Pedunculi 1—3, basi ± roseo-violacei, superne pallidi v. ± cupreo-colorati, subglabri, apice ± araneosi et sub involucro ± albo-tomentosi, folia æquantes v. ± superantes, deflorati paullo longiores.

Involucrum 11—13 mm. longum, gracile, pallide virens.

Squamæ exteriores sæpe dilute virescentes, erecto-patentes, infimæ ± ovatæ — ovato-lanceolatæ, superiores magis lanceolatæ, omnes ± anguste albo-marginatæ, cornubus erectis v. erecto-patentibus obtusis — obtusiusculis, sat longis, æque ac apice ipso squamæ ± lato-obtuso ± roseo-coloratis; interiores ± lanceolatæ — lineares apice lato-obtuso ± roseo-violaceo, cornubus vulgo binis, ± roseo-coloratis, mediocribus — sat longis, ± obtusiusculis instructæ.

Calathium 30—35 mm. diametro, sat læte luteum, subplenum.

Ligulæ marginales c. 2 mm. latæ, extus stria lata, ± badio-violacea limbatæ.

Antheræ luteæ, polline repletæ.

Stylus et stigmata læte lutei.

Achenium olivaceo-stramineum, c. 3 mm. longum, c. 0,85—0,9 mm. latum, pyramide 0,75 mm., rostro c. 7 mm. longo, pappo niveo.

Utbredning:

Turkestan: Alpes Alexandri, in valle fl. Kaschkara, locis graminosis humidis (V. F. BROTHERUS, 18 5/6 96, H. Hels. & H. Berol. s. n. T. officinale Web., det. C. WINKLER 1898).

Denna vackra och lätt igenkänliga form står ganska långt skild från öfriga här behandlade arter. Den utmärker sig genom sina smala, blekt gröna blad, hvilka till större delen äro grundt inskurna af tätt sittande breda, triangulära till deltoidiska flikar, men framför allt genom sina små holkar med blekgröna (till nästan hvitgröna) fjäll, mot hvilka de vackert purpurfärgade hornutskotten och fjällspetsarna, isynnerhet de inre fjällens, bilda en liflig motsats, vidare innerfjällens i regel dubbla, åt sidorna riktade hornutskott och slutligen de små ljusa korgarna med utvändigt lifligt brunvioletta kantblommor.

De yttre holkfjällen äro vid blomningen något franstående och ofta blekare färgade än de inre, isynnerhet i kanterna, där ofta en hvit, smal hinnkant kommer till synes. Deras spetsar äro oftast m. e. m. rosenfärgade och denna färg sprider sig vanligen till de rätt långa (omkring 2—2,5 mm.), snedt uppstående m. e. m. spetsiga hornutskotten, stundom äfven till fjällets öfre partier.

De inre fjällen äga, såsom förut är nämndt, nästan alltid två hornutskott, hvilka äro riktade något åt sidorna och ofta nedåtriktadt skärformigt krökta, än med rundade, än med utdragna, afsmalnande spetsar, samt vackert röd- eller brunviolett färgade. Själfva fjällspetsen är vanligen ännu lifligare färgad, rosenröd eller purpurröd, ofta bred och rundad samt m. e. m. sargad.

Frukten är liten, omkring 3 mm., mindre än hos någon annan här omtalad form, i sin öfre del med långa utskott,

nedåt till inemot midten med allt kortare, men alltid fina taggutskott och nedom midten slät. Spröt och näbb äro långa och pappus rent hvit, sidenglänsande.

Hvad bladen beträffar äro de yttersta, vid blomningen sällan kvarsittande bladen få till antalet, hela med glesa tänder och tunglika.

De därpå följande, vanligen äfven fåtaliga bladen äro nedtill tätt och ojämnt samt bredt triangulärt flikade, mot spetsen helare och ojämnt groftandade. Inåt i rosetten bli flikarna längre med sina öfre kanter m. e. m. tandade, och ändfliken blir smalare och mera utdragen samt spetsigare, utom hos de innersta, där den åter m. e. m. tilltager i bredd. Flikarnas längd varierar dock hos olika individ, utan tvifvel i sammanhang med växlingar i ståndortens beskaffenhet.

Medan en del exemplar äga blad med öfvervägande samma utseende som på tafl. 17, fig. 3 och 4, äro hos andra de flesta bladen af samma form, som finnes afbildad på tafl. 17, fig. 5 eller fig. 1. Bladskaften äro bleka, sällan ett och annat med svag resenröd anstrykning, och hafva smal, mera sällan, såsom hos några få yttre, bred bas. Medelnerven är blek eller något gulaktig. Holkskaften äro smala och fina, vid själfva basen m. e. m. rosenröda, därpå bleka och upptill återigen färgade (något gulröda), vanligen glatta, utom under själfva holken, där de ett kort väl begränsadt stycke äro tätt filtludna.

En mycket närstående form, som mahända kan vara identisk, något som jag dock på grund af det ringa till buds stående materialet ej nu kan afgöra, äger något större korgar och kortare hornutskott på de yttre fjällen samt mindre ofta dubbla hornutskott på de inre, men öfverensstämmer i det närmaste till bladen och isynnerhet till holkfjällens form och färg samt det täta och karaktäristiska filtluddet under holken. Den är anträffad af TURCZANINOW »in pratis sylvaticis Sablonovoichrebet» 1833 (H. Hels. ex H. Stev.). Samma form med något djupare flikade blad är funnen vid Krasnojarsk (TURCZANINOW, 1839, H. Krist. s. n. T. corniculatum DC. f. gigantea).

Taraxacum lateritium spec. nov.

Tafl. 18.

T. officinale F. R. KJELLMAN (saltim ex parte), Sibiriska nordkustens fanerogamflora. Vegaexp. vetensk. iakttagelser. Band I. 1882.

Radix tenuis — crassiuscula, in rhizoma sat crassum abiens.

Folia ± longe petiolata, exteriora ± lineari-lanceolata sparsim dentata — breviter triangulari-lobata, lobis subintegris — dentatis, intermedia anguste oblonga — oblongo-lanceolata, ± dense et late lobata, lobis brevibus — mediocriter longis, deltoideis, ± recurvatis, in superiore margine ± dentatis, lobo terminali ± lato integro v. parce dentato, glabra v. subglabra, petiolis et nervo dorsali pallidis, stramineis.

Pedunculi 1—3, quam folia breviores v. ea æquantes — superantes, deflorati paullo longiores, basi pallidi, superne cupreo-colorati.

Involucrum 13—15 mm. longum, gracile — crassiusculum, fusco- v. atro-virens.

Squamæ exteriores ± adpressæ, infimæ ovatæ ecorniculatæ v. apice callosæ — breviter corniculatæ, cornubus fusco-purpureis, superiores ± late ovato-lanceolatæ — lanceolatæ, cornubus usque ad 1.5 mm. longis obtusis — acutiusculis, omnes obsolete v. vix albo-marginatæ, apice ± coloratæ v. pro majore parte roseo-violaceæ; interiores ± elongatæ, lanceolato-lineares sub apice callosæ — breviter corniculatæ, apice ipso ± purpureo.

Calathium parvum, 35—40 mm. diametro, luteum.

Ligulæ marginales extus stria inferne ± olivacea, superne ± olivaceo-purpurea, sæpe solum ad nervos limitata notatæ, dentibus vulgo intensius coloratis.

Antheræ luteæ, polline præditæ.

Stylus et stigmata fusco-virescentes.

Achenium immaturum ± testaceum, maturum ± lateritium, 3.5—4 mm. longum, c. 1 mm. latum, pyramide c. 1.25 mm., rostro 5—6 mm. longo (in forma e Jenisei 7—8 mm. longo), pappo albo.

Utbredning:

Arktiska Sibirien: Behringssund, Snetke-ön (Drr. AUREL u. ARTHUR KRAUSE, Reise nach der Tschuktschen-Halbinsel, 1881, H. Berol.); St. Lawrence bay, $\frac{\text{Lat. N. } 65° \ 30'}{\text{Long. V. } 171°}$ (F. R. KJELLMAN, 18 $^{20}/_{7}$—$^{21}/_{7}$ 79, H. St.), Irkaipij $\frac{\text{Lat. N. } 68° \ 55'}{\text{Long. V. } 179° \ 28'}$ (F. R. KJELLMAN, 18 $^{12}/_{9}$—$^{15}/_{9}$ 78, H. St., H. Ups.); — Jenisei, Mesemkin (A. N. LUNDSTRÖM, 1875, H. St.).

Anm. Ett ofullständigt exemplar från Lenafloden (N. H. NILSSON) synes äfven höra hit. Likaså synas exemplar, samlade vid Taymyrfloden (Exp. Sibir. Acad., 1843, Julio, H. Hafn. ex. H. Acad. Petrop. s. n. T. ceratophorum), att döma af bladformen och holkarnas beskaffenhet tillhöra denna form.

T. lateritium hör strängt taget måhända ej till T. ceratophori formkrets. Den afviker nämligen betydligt genom frukten, som före mognaden är ljusare tegelfärgad, stötande mer eller mindre i rödt, och vid mognaden blir mera brunaktigt tegelröd. Däremot äger den i holkens färg, form och öfriga beskaffenhet stor likhet med flera förut omnämnda former, som hafva korta hornutskott, såsom T. brachyceras och T. arctogenum, men som å andra sidan afvika genom helt annorlunda färgade frukter. Till fruktens form påminner den likväl ej så litet om den senare. Den likhet, som förefinnes i fruktens färg mellan denna och T. norvegicum är måhända blott tillfällig; i form och taggbeväpning afvika nämligen bådas frukter högst betydligt från hvarandra. I bladformen kan ej heller någon närmare öfverensstämmelse spåras.

T. lateritium utmärker sig, som förut är nämndt, genom fruktens färg, vidare genom sina till öfvervägande del nedatriktadt flikade blad med ovanligt breda deltoidiska flikar, som på sin öfre kant äro mer eller mindre groftandade. De yttre bladen, som vid blomningen mera sällan äro förhanden, äro smala, m. e. m. tunglika, och glestandade af nedatriktade tänder. Närmast dessa följa ett större eller mindre antal blad, som mot sin bas äro kortflikade och mot spetsen bli allt grundare flikade eller ojämnt groftandade. De vid blomningen talrikast utvecklade bladen få allt bredare flikar. Dessa intaga allt större del af bladets spets (tafl. 18, fig. 2 och 3), som på de inre blir allt smalare (tafl. 18, fig 4). Innanför dessa blad utvecklas mot blomningens slut eller

efter densamma ännu smalare blad med längre ändflik. För öfrigt variera bladen hos olika individ, allt efter beskaffenheten af standorten från breda med höga och mera deltoidiska flikar till smala med mera triangulära flikar.

Holkarna äro korta af mörk färg med löst tilltryckta, mycket breda ytterfjäll, af hvilka de nedre äga mycket korta hornutskott eller stundom blott små ansvällningar under spetsen. De inre ytterfjällen hafva vanligen de längsta hornutskotten, sällan dock öfver 1,5 mm., alltid längre än hos innerfjällen. Hos sma individ äro hornutskotten ibland sa reducerade pa alla fjällen, att endast svaga upphöjningar förefinnes. Frukten är bland annat egendomlig därigenom, att taggutskotten stiga mer eller mindre långt upp pa det tämligen langa och i frukten smaningom öfvergående näbbet. Sprötet är mycket kort, men hos formen fran Jenisei (hvilken mahända utgör en själfständig form, ehuru den i andra karaktärer öfverensstämmer) är det alltid längre. Detta har jag inom parentes angifvit i diagnosen, hvilken i öfrigt är uppgjord efter exemplar från Irkaipij.

Litteratur.

DAHLSTEDT, H., Studier öfver arktiska Taraxaca: Arkiv för botanik, utgifvet af K. Sv. Vet.-Akad. i Stockholm. B. 4. N:o 2, 1905.

——, Om skandinaviska Taraxacumformer: Botaniska notiser 1905.

DE CANDOLLE, A. P., Prodromus systematis naturalis etc. Pars 7: 1.

DUSÉN, P., Zur Kenntnis der Gefässpflanzen Ostgrönlands: Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handlingar. Band 27, Afd. III, N:o 3, 1901.

FRIES, TH. M., Tillägg till Spetsbergens fanerogamflora: Öfversikt af K. Vet.-Akad. Förhandlingar, N:o 2, 1869.

HJELT, HJ., och HULT, R., Vegetationen och Floran i en del af Kemi Lappmark och N. Österbotten; Meddelanden of Societas pro Fauna et Flora fennica. 12 Heft., 1885.

KJELLMAN, F. R., Sibiriska nordkustens fanerogamflora: Vegaexpeditionens vetenskapliga iakttagelser. Band 1, 1882.

LANGE, J., & JENSSEN, C., Conspectus Floræ groenlandicæ. Pars I. 1880. Pars II. 1887.

LEDEBOUR, C. F. a., Flora Rossica seu Enumeratio plantarum etc. Vol. II, 1844—46.

——, Icones plantarum novarum vel imperfecte cognitarum Floram rossicam imprimis altaicam illustrantes. C. I—V, 1829—34.

MALMGREN, A. J., Öfversigt af Spetsbergens fanerogamflora. Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förhandlingar, B. 19, N:o 3, 1862.

NATHORST, A. G., Nya bidrag till kännedomen om Spetsbergens kärlväxter: K. Sv. Vet.-Akad. Handlingar, B. 20, N:o 6, 1883.

Namnförteckning.

Figurförklaring.

Taflan 1.

Taraxacum Hjeltii Dahlst.

Fig. 1. Yttre, kort efter vårbladen utveckladt blad.
2. Ett af de yttre mellanbladen.
3. Ett inre mellanblad.
4. Inre blad.
Alla från ett i Bergianska trädgården vid Stockholm af frukter från Kolahalfön, Ponoj, odladt individ. Naturlig storlek.
5. Ett inre blad af ett litet på backar vid Ponoj vuxet individ. Naturlig storlek.

Taflan 2.

Taraxacum Hjeltii Dahlst.

Fig. 1. Ett af de innersta bladen af exemplar, odladt från Ponoj. Naturlig storlek.
2. Ett af de mellersta ytterfjällen, $^3/_1$.
3. Ett innerfjäll, $^3/_1$. Båda af ett exemplar, odladt från Ponoj.
4. Nedre ytterfjäll, $^3/_1$.
5. Ett af de mellersta ytterfjällen, $^3/_1$.
6. Öfre ytterfjäll, $^3/_1$.
7. Innerfjäll, $^3/_1$.
8. Kantblomma, sedd framifrån, $^5/_1$.
9. Achenium med spröt och pappus, $^5/_1$.
10. Achenium. $^8/_1$.
Fig. 4—10 alla af samma från Ponoj odlade exemplar.

Taflan 3.

Taraxacum longicorne Dahlst.

Fig. 1 och 2. Vid blomningen kvarsittande vårblad.
3. Ett af de inre ytterbladen.

Fig. 4. Ett af de mellersta bladen.
5. Ett af de innersta bladen. Alla i naturlig storlek.
6. Nedre ytterfjäll, 3/1.
7. Ett af de mellersta ytterfjällen. 3/1.
8. Innerfjäll, 3/1.
9. Spetsen af ett innerfjäll, 3/1.
Alla af exemplar från Sibirien, Bulun vid Lenafloden.

Taflan 4.

Taraxacum brevicorne DAHLST.

Fig. 1. Mellanblad af exemplar från Sibirien, Jenisei, Tolstoinos. Naturlig storlek.
2, 3 och 4. Innerblad af exemplar från Waigatsch. Naturlig storlek.
5. Ytterblad.
6. Mellanblad.
7. Innerblad. Fig. 5—7 af ett litet exemplar från Nowaja Semlja, Karmakulski. Naturlig storlek.
8. Nedre ytterfjäll, 3/1.
9. Ett af de mellersta ytterfjällen, 3/1.
10. Öfre ytterfjäll, 3/1.
11. Innerfjäll, 3/1. Fig. 8—11 af exemplar från Karmakulski.

Taflan 5.

Taraxacum cornutum DAHLST.

Fig. 1. Ett af de yttersta bladen.
2. Ett af de yttre bladen.
3. Ett af de yttre innerbladen.
4. Ett af innerbladen.
Fig. 1—4 från samma exemplar.
5. Innerblad från ett annat exemplar.
Alla bladen å fig. 1—5 af exemplar från Norge, Dovre, Kongsvold. Naturlig storlek.

Taflan 6.

Taraxacum cornutum DAHLST.

Fig. 1. Ett af de innersta, vid blomningen mera sällan framkomna bladen. Naturlig storlek.

Fig. 2. Ett af de nedersta ytterfjällen, $^{3}/_{1}$.
3. Ett af de mellersta ytterfjällen, $^{3}/_{1}$.
4. Ett öfre ytterfjäll, $^{3}/_{1}$.
5 och 6. Innerfjäll, $^{3}/_{1}$.
7. Kantblomma, sedd framifrån, $^{5}/_{1}$.
8. Achenium med spröt och pappus, $^{5}/_{1}$.
9. Achenium, $^{8}/_{1}$.
Alla figurerna efter exemplar från Norge, Dovre, Kongsvold.

Taflan 7.

Taraxacum macroceras Dahlst.

Fig. 1. Ett af de inre ytterbladen.
2. Ett af mellanbladen.
3. Ett närmast följande innerblad.
4. Ett af de innersta, vid blomningen sällan eller sparsamt framkomna bladen.
Alla af exemplar, odlade i Bergianska trädgården från Sibirien, Bulun vid Lenafloden. Naturlig storlek. Början af juni månad.
5. Blad, samladt i början af oktober från samma exemplar som föregående. Naturlig storlek.

Taflan 8.

Taraxacum macroceras Dahlst.

Fig. 1. Ett af de mellersta bladen från en höstrosett, oktober månad. Naturlig storlek.
2. Ett af de innersta bladen från samma rosett som föregående. Naturlig storlek.
3. Ett af de nedre ytterfjällen, $^{3}/_{1}$.
4. Ett af de mellersta ytterfjällen, $^{3}/_{1}$, sedt framifrån och från sidan.
5. Ett af de öfre ytterfjällen, $^{3}/_{1}$.
6. Innerfjäll, $^{3}/_{1}$.
7. Kantblomma, sedd framifrån, $^{5}/_{1}$.
8. Achenium med spröt och pappus, $^{5}/_{1}$.
9. Achenium, $^{8}/_{1}$.
Fjäll, blomma och frukt från samma odlade exemplar.

Taflan 9.

Taraxacum macilentum Dahlst.

Fig. 1. Ytterblad af exemplar från Sibirien, Kisiljach vid Lenafloden.
2. Inre ytterblad från samma exemplar och lokal.
3. Mellanblad af exemplar från Sibirien, Kantsika vid Jenisei.
4. Innerblad af exemplar från Sibirien, Verschininskoje vid Jenisei.
5. Ytterblad af ett annat exemplar från samma lokal som föregående.
Alla i naturlig storlek.
6. Nedre ytterfjäll, 3/1.
7. Ett af de mellersta ytterfjällen, 3/1.
8. Öfre ytterfjäll, 3/1.
9. Innerfjäll, 3/1.
10. Kantblomma, sedd framifrån, 5/1.
11. Achenium med spröt och pappus, 5/1.
12. Achenium, 8/1.
Fjäll, blomma och frukt af exemplar från Kisiljach.

Taflan 10.

Taraxacum brachyceras Dahlst.

Fig. 1. Ett af de inre ytterbladen.
2. Ett af de mellersta bladen.
3. Ett af de innersta bladen.
Alla af ett och samma exemplar från Waigatsch.
4. Ett mellanblad af exemplar från Cap Thordsen, Spetsbergen.
5. Ett inre blad af exemplar från Spetsbergen, Isfjorden.
Alla bladen i naturlig storlek.

Taflan 11.

Taraxacum brachyceras Dahlst.

Fig. 1. Ett inre blad af ett litet exemplar från Cap Thordsen på Spetsbergen.
2. Ett mellanblad.
3. Ett af de innersta bladen.

Båda af exemplar från Östra Grönland, Cap Stewart. Naturlig storlek.

Fig. 4. Ett af de nedre ytterfjällen, 3/1.
» 5. Ett af de mellersta ytterfjällen, 3/1.
» 6. Ett af de öfre ytterfjällen, 3/1.
» 7. Innerfjäll, 3/1.
» 8. Innerfjäll med två hornutskott, 3/1.
» 9. Kantblomma, sedd framifrån, 5/1.
» 10. Achenium med spröt och pappus, 5/1.
» 11. Achenium, 8/1.

Fjäll, blomma och frukt af exemplar från Waigatsch.

Taflan 12.

Taraxacum norvegicum Dahlst.

Fig. 1 och 2. Yttre blad.
» 3. Mellanblad.
» 4. Innerblad.

Alla af exemplar från Norge, Finnmarken, Kautokeino. Naturlig storlek.

Taflan 13.

Taraxacum norvegicum Dahlst.

Fig. 1. Ett af de innersta bladen. Naturlig storlek.
» 2. Nedre ytterfjäll, 3/1.
» 3. Ett af de mellersta ytterfjällen, 3/1.
» 4. Öfre ytterfjäll, 3/1.
» 5. Två innerfjäll, det ena med två hornutskott, 3/1.
» 6. Kantblomma, sedd framifrån, 5/1.
» 7. Achenium med spröt och pappus, 5/1.
» 8. Achenium, 8/1.

Alla figurerna efter exemplar från Norge, Finnmarken, Kautokeino.

Taflan 14.

Taraxacum groenlandicum Dahlst.

Fig. 1. Mellanblad.
» 2. Inre blad.

Båda af exemplar från V. Grönland, Akaliarsuersuak.

Fig. 3. Inre blad af exemplar från V. Grönland. Ignerit.
» 4. Inre blad.
» 5. Mellanblad.
» 6. Yttre blad.
Fig. 4—6 af exemplar från V. Grönland, Disco, Asuk.
» 7. Mellanblad.
» 8. Inre blad.
Fig. 7 och 8 af exemplar från V. Grönland, Itivnek, Ikertokfjord.

Taflan 15.

Taraxacum groenlandicum Dahlst.

Fig. 1 och 2. Yttre blad af exemplar från V. Grönland, Sigsardlugtok i Igaliko-fjord. Naturlig storlek.
» 3. Inre blad af exemplar från V. Grönland, Disco. Naturlig storlek.
» 4. Inre blad.
» 5. Mellanblad.
» 6. Yttre blad.
Fig. 4—6 af exemplar från V. Grönland, Aulatsivikfjord. Naturlig storlek.
» 7. Nedre ytterfjäll, $^3/_1$.
» 8. Mellersta ytterfjäll, $^3/_1$.
» 9. Öfre ytterfjäll, $^3/_1$.
» 10. Innerfjäll, $^3/_1$.
» 11. Kantblomma, sedd framifrån, $^5/_1$.
» 12. Achenium med spröt och pappus, $^5/_1$.
» 13. Achenium, $^8/_1$.
Fjäll, blomma och frukt af exemplar från V. Grönland, Isortok.

Taflan 16.

Taraxacum arctogenum Dahlst.

Fig. 1. Yttre blad.
» 2. Mellanblad.
» 3. Inre blad.
Alla af samma exemplar från V. Grönland, Foulkefjord. Naturlig storlek.
» 4. Mellanblad.
» 5. Inre blad.
Fig. 4 och 5 af samma exemplar från V. Grönland, Ivsugigsok. Naturlig storlek.
» 6. Nedre ytterfjäll, $^3/_1$.

Fig. 7. Mellersta ytterfjäll, 3/1.
» 8. Inre ytterfjäll, 3/1.
» 9. Innerfjäll, sedda bakifrån och från sidan, 3/1.
» 10. Kantblomma, sedd framifrån, 5/1.
» 11. Achenium med spröt och pappus, 5/1.
» 12. Achenium, 8/1.
Fjäll, blomma och frukt af exemplar från V. Grönland, Foulkefjord.

Taflan 17.

Taraxacum bicorne Dahlst.

Fig. 1. Mellanblad.
» 2. Yttre blad.
Båda från samma individ.
» 3. Inre blad.
» 4. Mellanblad.
Båda från samma individ.
» 5. Ett af de inre mellanbladen från ett annat individ. Alla bladen i naturlig storlek.
» 6. Nedre ytterfjäll, 3/1.
» 7. Mellersta ytterfjäll, 3/1.
» 8. Öfre ytterfjäll, 3/1.
» 9. Ett af de mellersta ytterfjällen, 3/1.
» 10. Innerfjäll, 3/1.
Fig. 6, 7, 8 och 10 från samma, fig. 9 från ett annat individ.
» 11. Kantblomma, sedd framifrån, 5/1.
» 12. Achenium med spröt och pappus, 5/1.
» 13. Achenium, 8/1.
Blomma och frukt från samma individ. Alla fig. efter exemplar från Turkestan, Alpes Alexandri, Kaschkara.

Taflan 18.

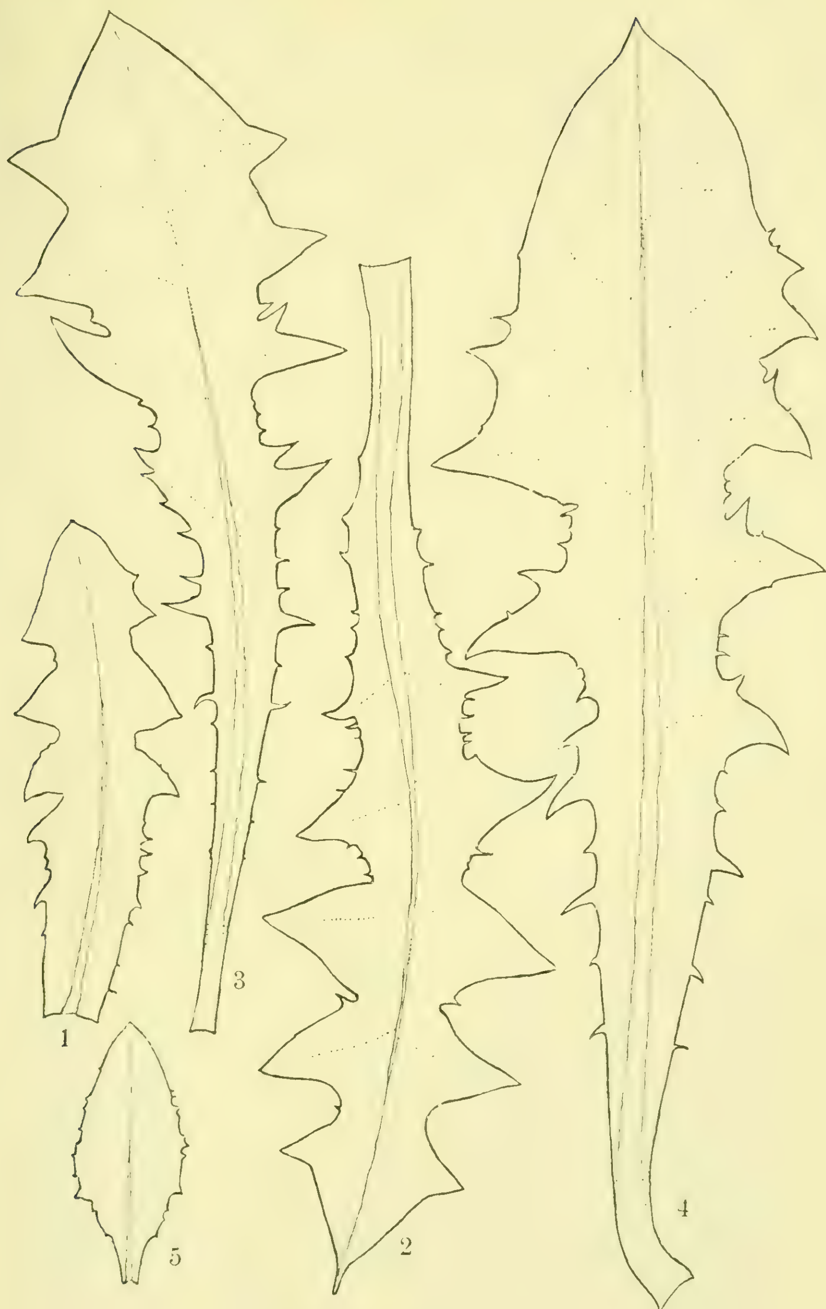
Taraxacum lateritium Dahlst.

Fig. 1. Yttre blad.
» 2 och 3. Mellanblad.
» 4. Spetsen af ett inre blad.
Naturlig storlek.
» 5. Nedre ytterfjäll, 3/1.
» 6. Mellersta ytterfjäll, 3/1.

Fig. 7. Öfre ytterfjäll, 3/1.
» 8 och 9. Innerfjäll, 3/1.
» 10. Kantblomma, sedd framifrån, 5/1.
» 11. Achenium med spröt och pappus, 5/1.
» 12. Achenium. 8/1.
Alla fig. efter exemplar från Irkaipij i Arkt. Sibirien.

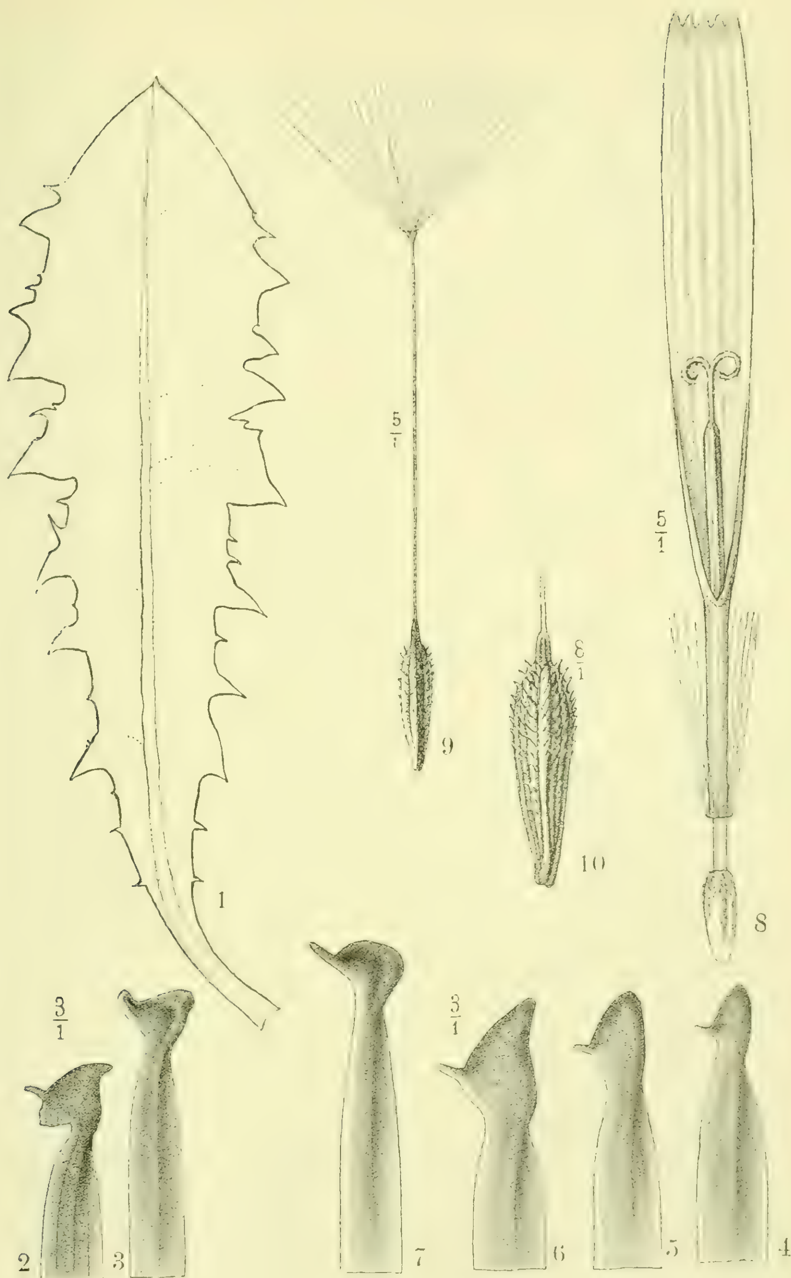
Tryckt den 16 februari 1906.

Uppsala 1906, Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.



A. Ekblom del. J. Cederquist foto. o. tr.

Taraxacum Hjeltii Dahlst.

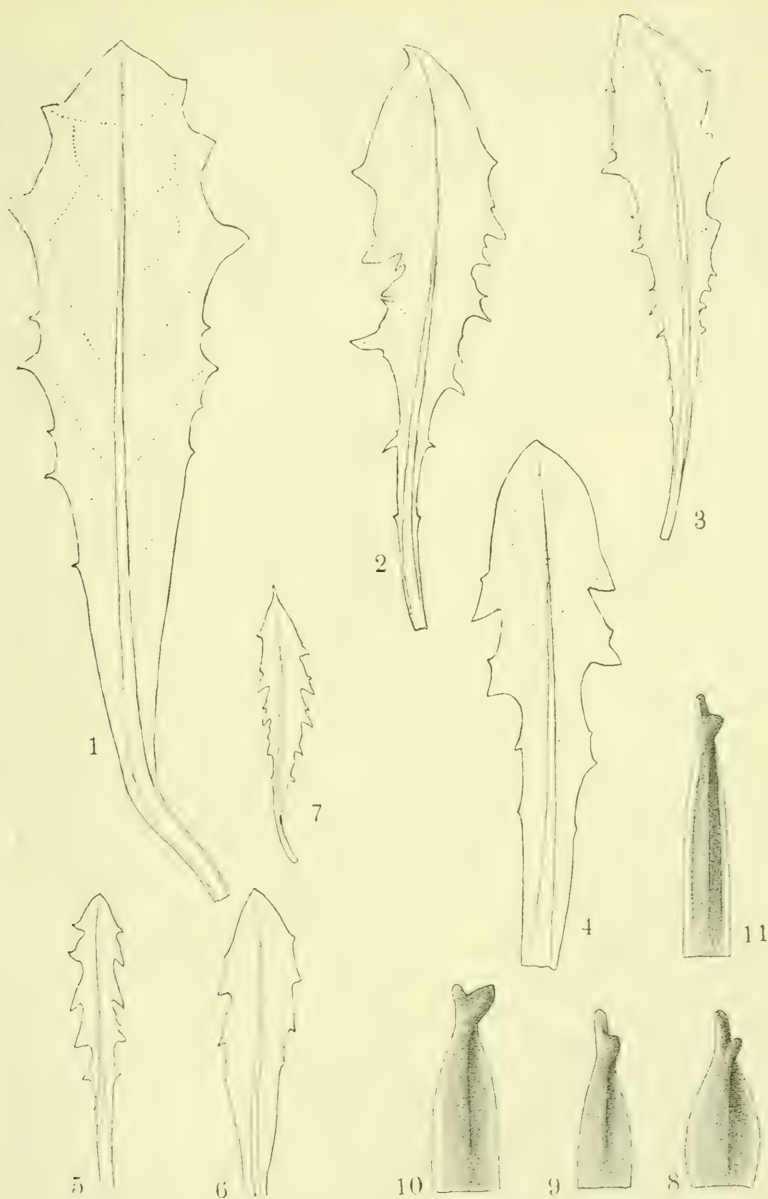


Taraxacum Hjeltii Dahlst.



A. Ekblom del. J. Cederquist foto. o. tr.

Taraxacum longicorne Dahlst.

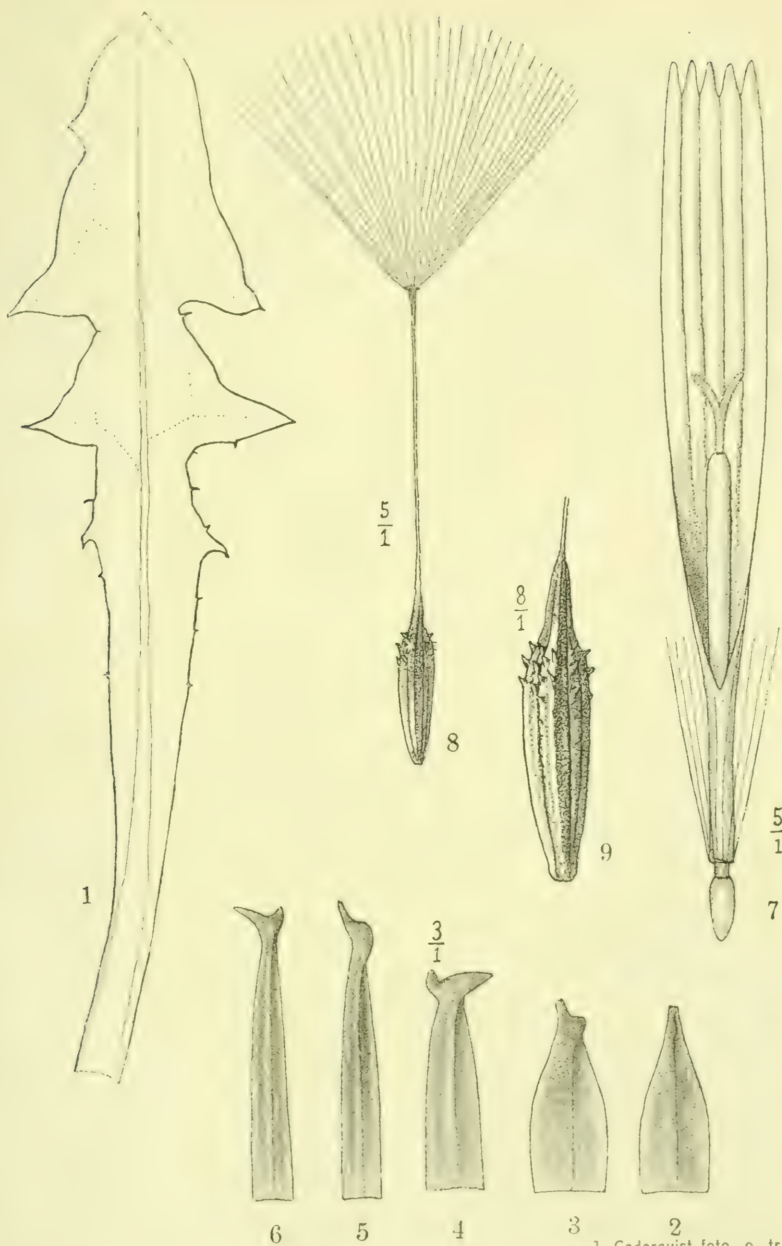


A. Ekblom del. J. Cederquist foto. o. tr.

Taraxacum brevicorne Dahlst.

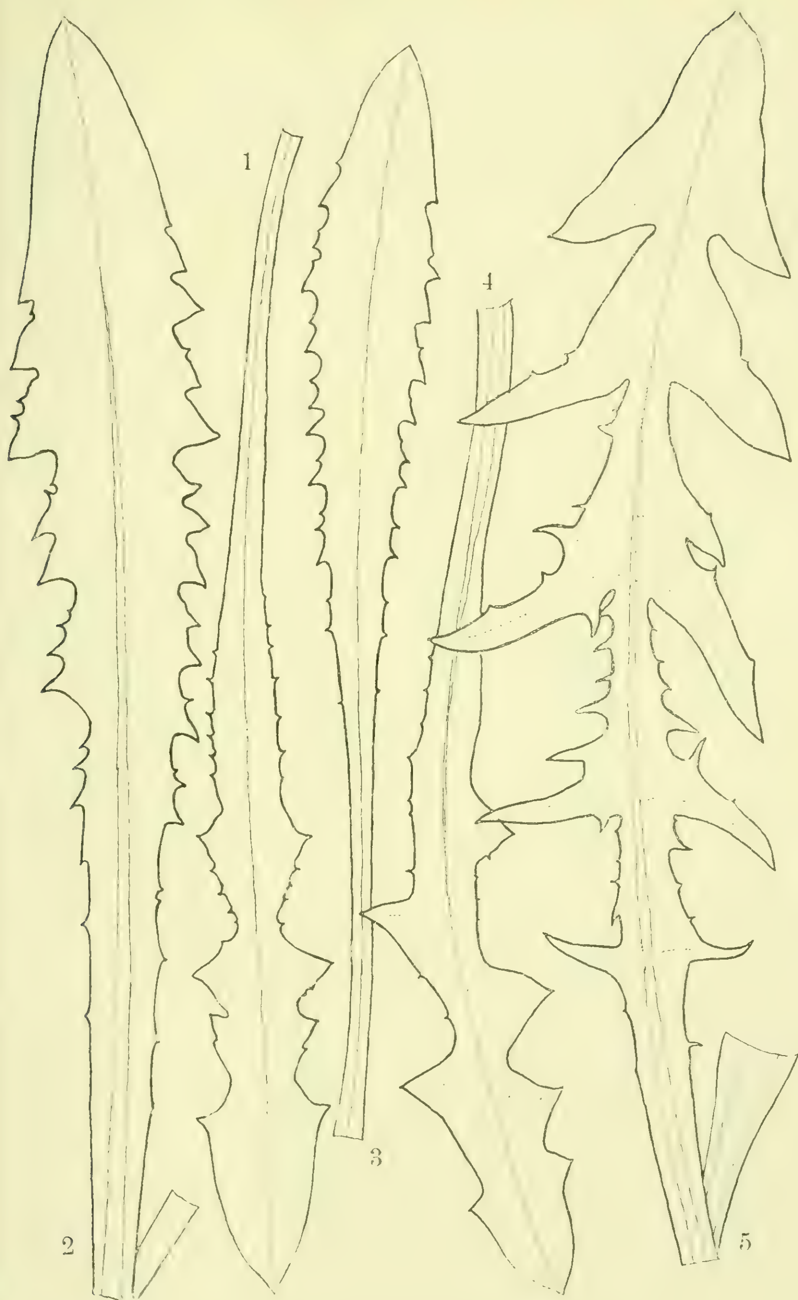


Taraxacum cornutum Dahlst.



A. Ekblom del. J. Cederquist foto. o. tr.

Taraxacum cornutum Dahlst.



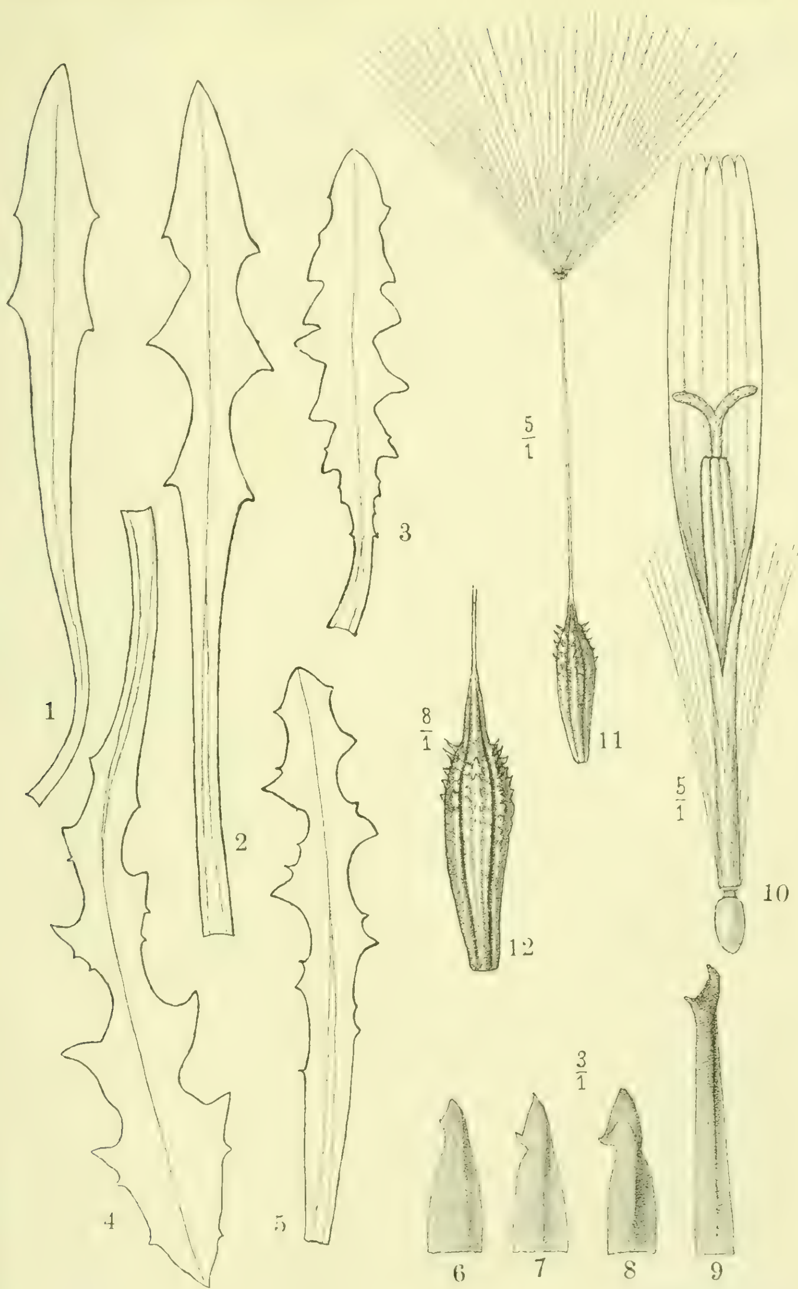
A. Ekblom del. J. Cederquist foto. o. tr.

Taraxacum macroceras Dahlst.



A. Ekblom del. J. Cederquist foto. o. tr.

Taraxacum macroceras Dahlst.



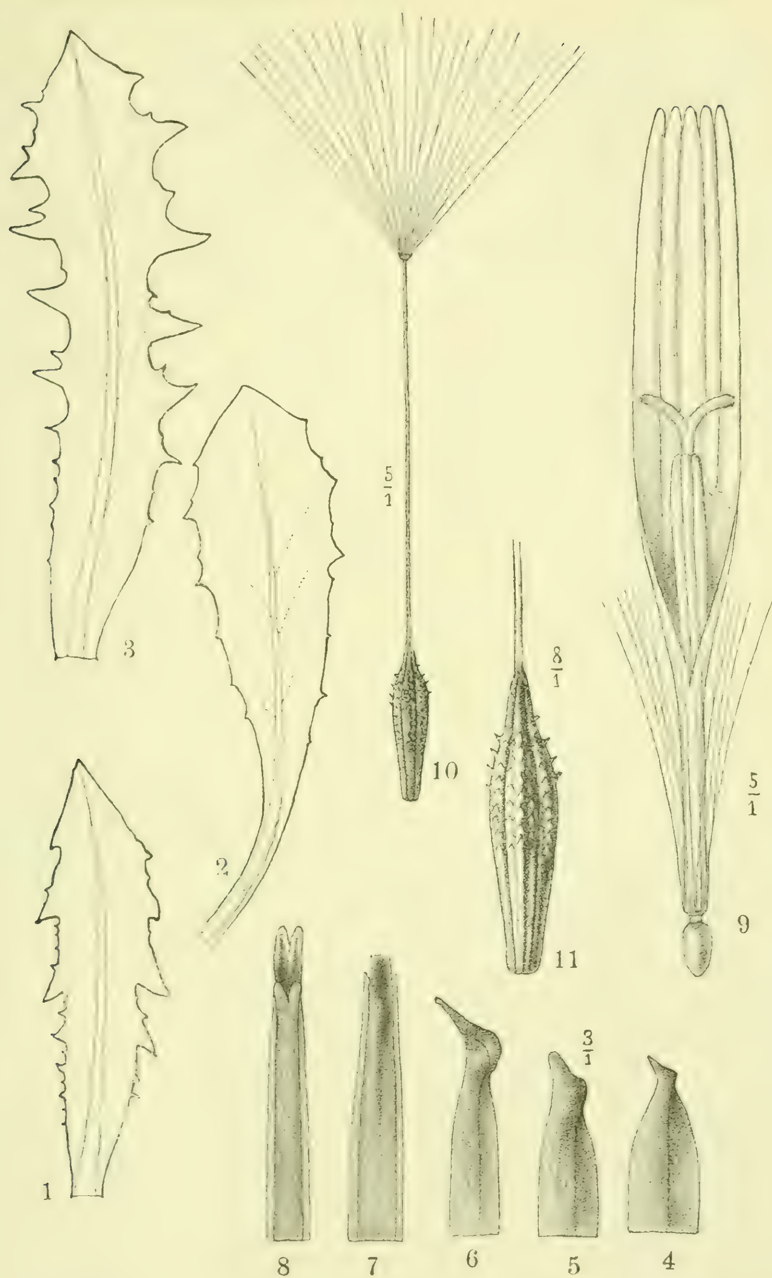
A. Ekblom del. J. Cederquist foto. o. tr.

Taraxacum macilentum Dahlst.



A. Ekblom del. J. Cederquist foto. o. tr.

Taraxacum brachyceras Dahlst.



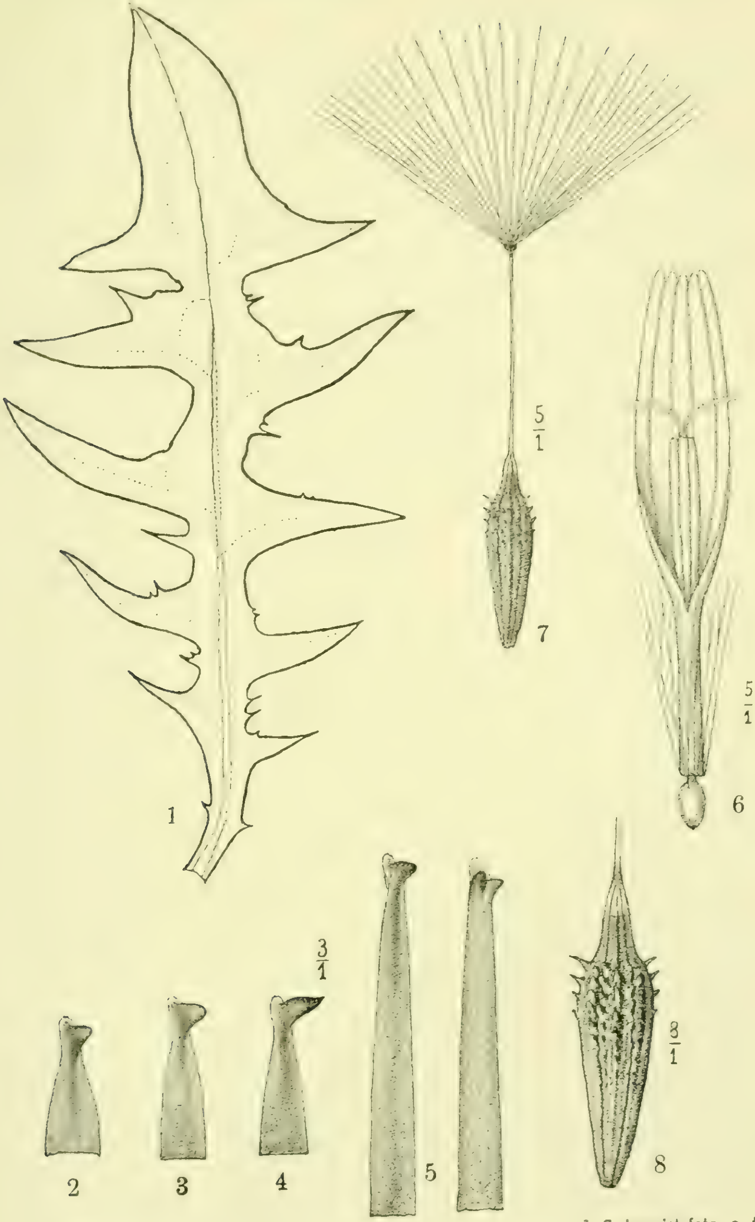
A. Ekblom del. J. Cederquist foto. o. tr.

Taraxacum brachyceras Dahlst.



A. Ekblom del. J. Cederquist foto. o. tr.

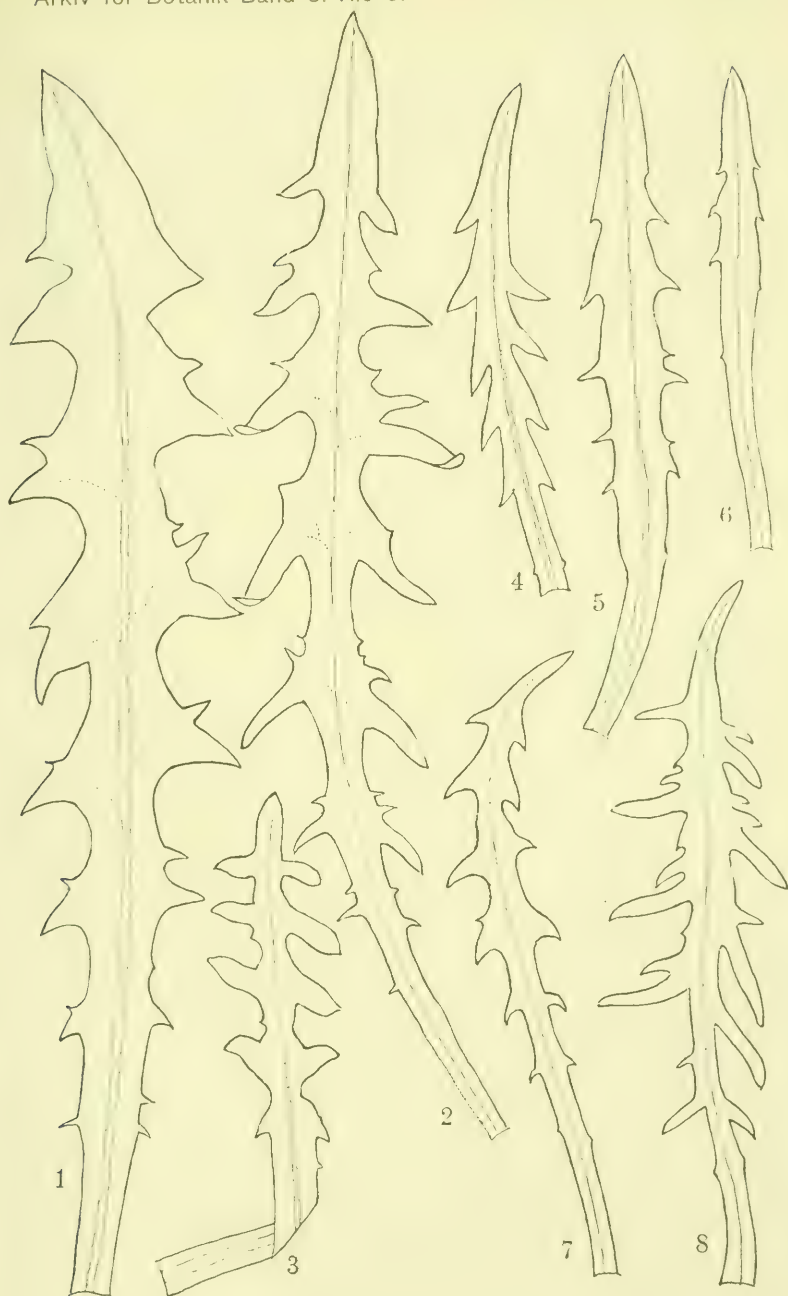
Taraxacum norvegicum Dahlst.



A. Ekblom del.

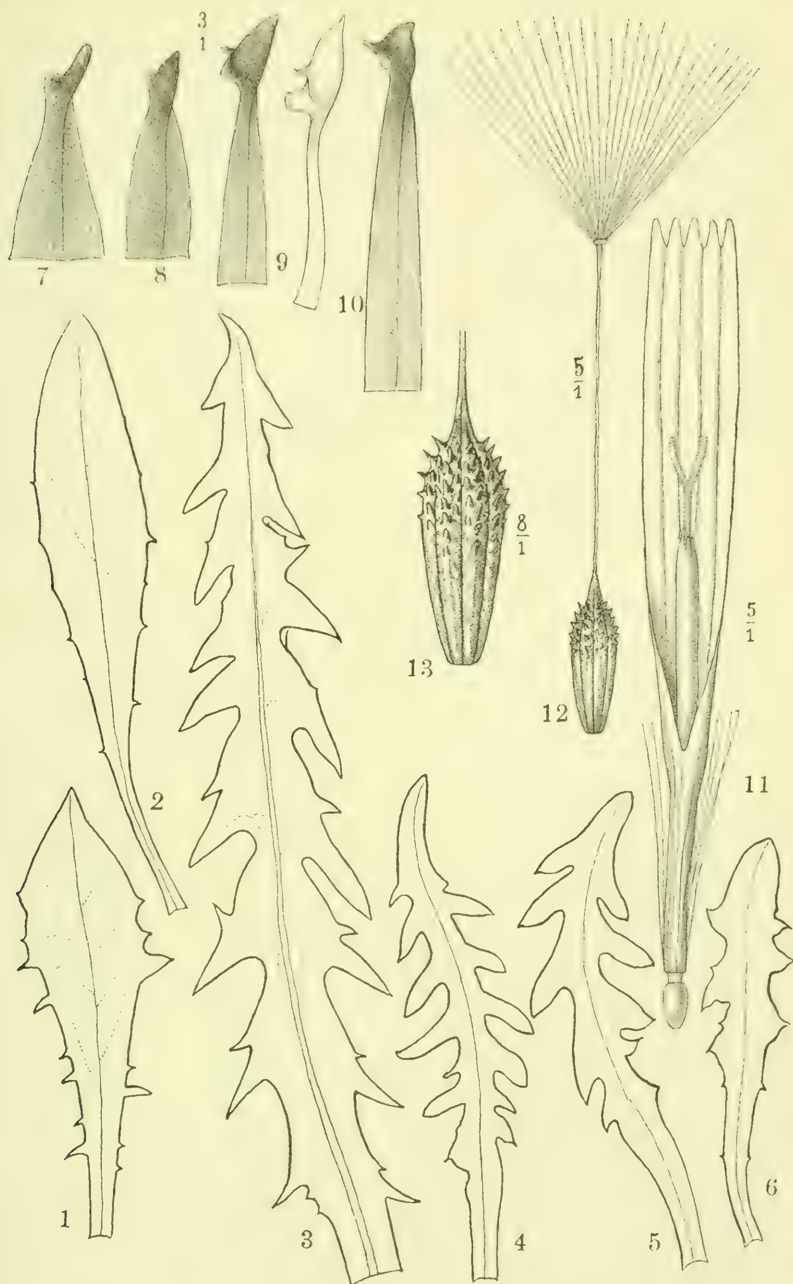
J. Cederquist foto. o. tr.

Taraxacum norvegicum Dahlst.



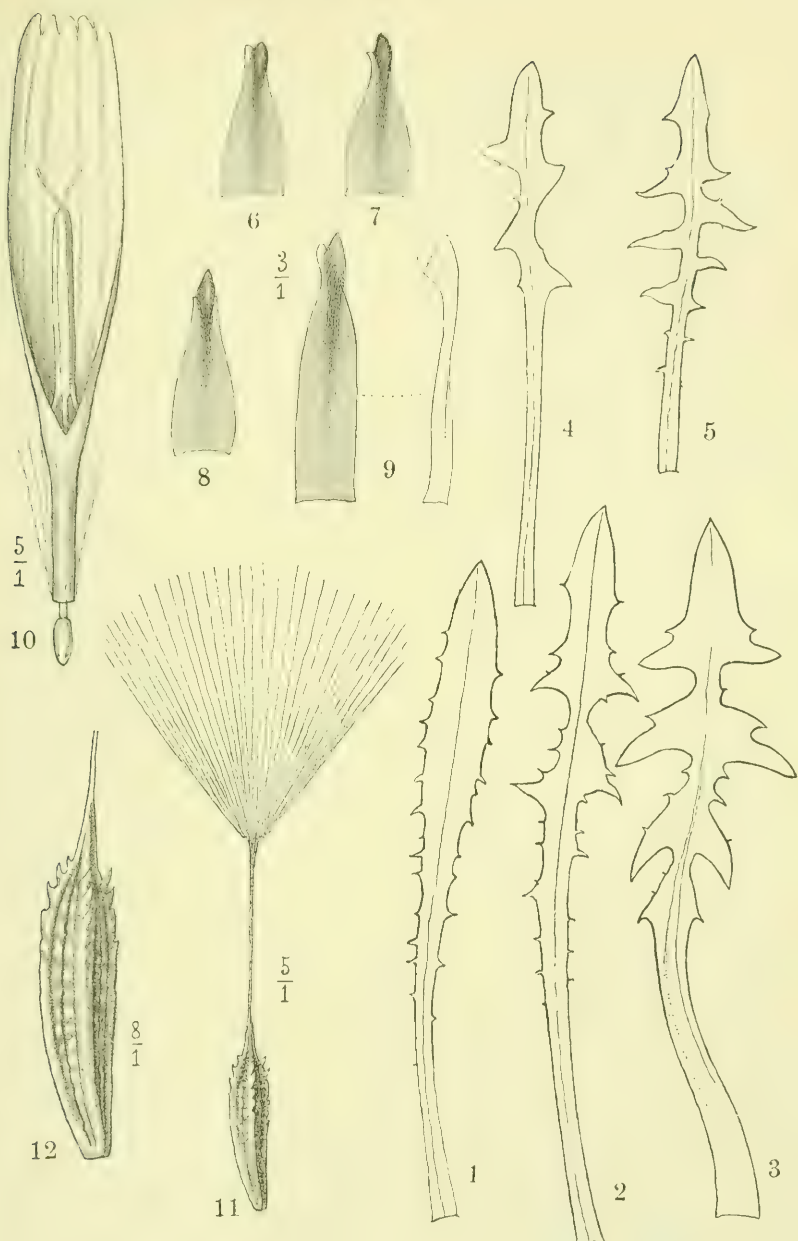
A. Ekblom del J. Cederquist foto. o. tr.

Taraxacum groenlandicum Dahlst.



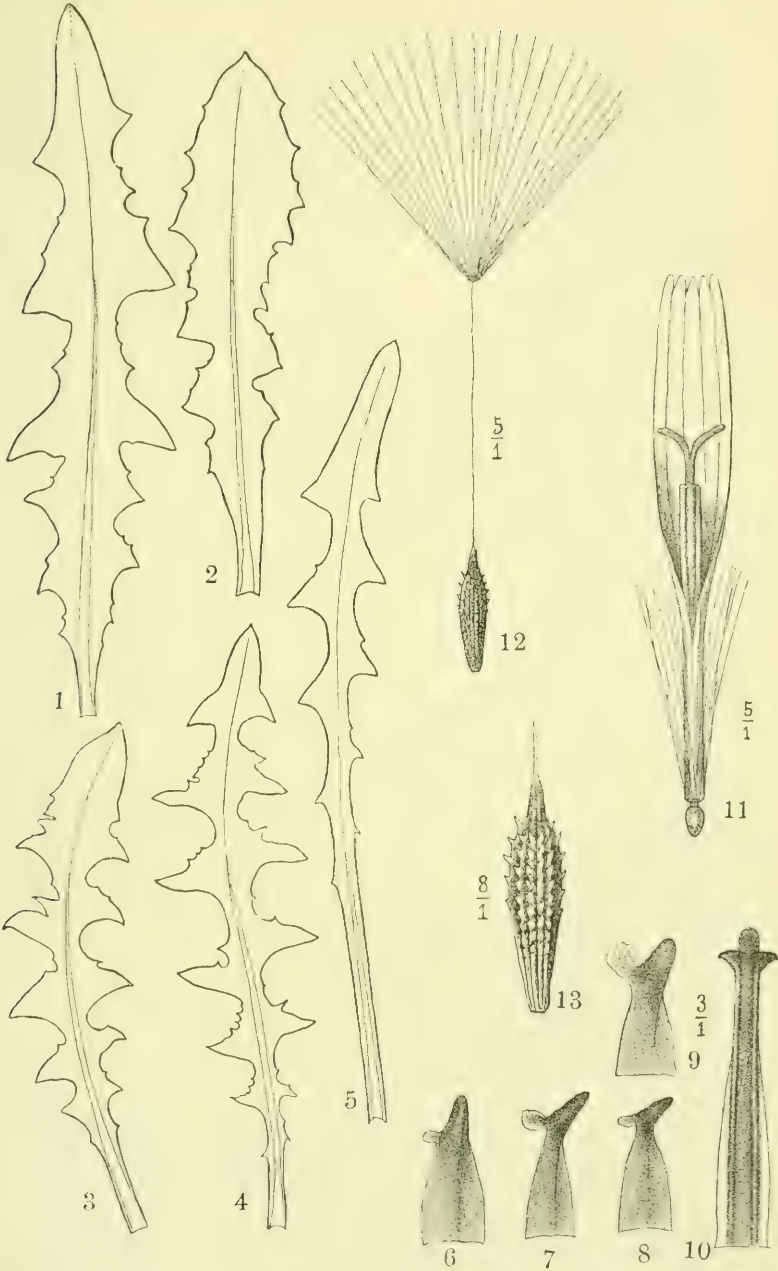
A. Ekblom del. J. Cederquist, foto. o. tr.

Taraxacum groenlandicum Dahlst.



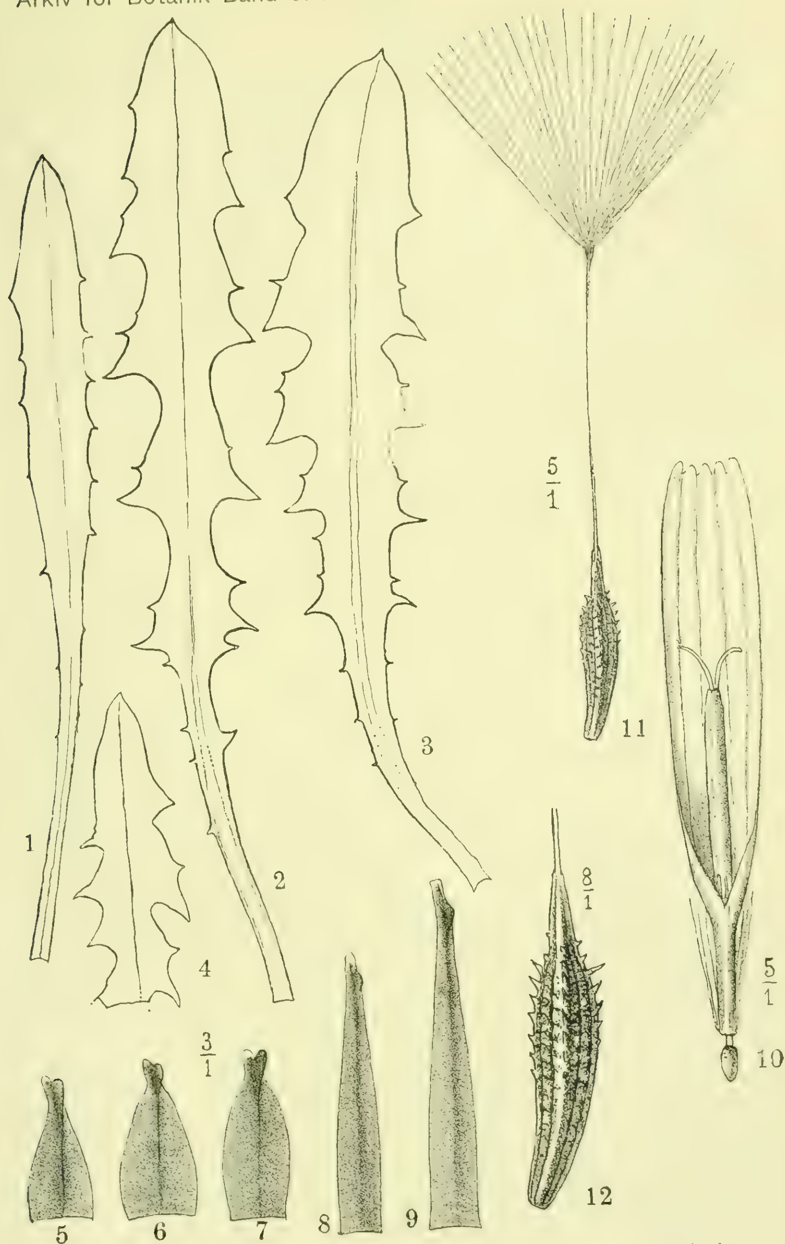
A. Ekblom del. J. Cederquist foto. o. tr.

Taraxacum arctogenum Dahlst.



A. Ekblom del. J. Cederquist foto. o. tr.

Taraxacum bicorne Dahlst



A. Ekblom del.

J. Cederquist foto. o. tr.

Taraxacum lateritium Dahlst.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 5. N:o 10.

Über die Spermien der Fucaceen.

Von

GUSTAF RETZIUS.

Mit 5 Textfiguren.

Mitgeteilt am 6. Dezember 1905.

Seit einigen Jahren hin und wieder mit Untersuchungen über den feineren Bau der Spermien der Tiere und ganz besonders der Evertebraten beschäftigt, glaubte ich, es könne von Interesse sein, diese Studien auch auf die Spermien der Pflanzen auszudehnen, und zwar besonders um zu eruieren, ob prinzipiell wesentliche Ähnlichkeiten oder Unterschiede bei denselben nachzuweisen seien; v. a. aber, ob vielleicht die von mir bei vielen Evertebraten entdeckten Bauverhältnisse der Spermien auch bei denjenigen der Pflanzen vorkämen.

Bei vielen Würmern, v. a. den Polychäten und Nemertinen, sowie bei vielen Mollusken, besonders den Amphineuren, den Lamellibranchiern und den niederen Gastropoden, hatte ich am hinteren Ende des Kopfes der Spermien statt des früher bei einigen Repräsentanten derselben gesehenen Knöpfchens oder Scheibchens ein aus 4 oder 5 — selten mehr — Kugeln bestehendes Organ gefunden, dessen Kugeln in einem Ringe die Ansatzstelle des Schwanzes, resp. den vorderen Zentralkörper umgeben. Weil diese Bildung aus dem früheren Nebenkern herzustammen scheint, bezeichnete ich es bis auf weiteres als das *Nebenkernorgan*.

Während meines Aufenthalts in der Zoolog. Station auf der Westküste Schwedens im Sommer 1905 suchte ich nun die Organisation der Spermien der Fucaceen zu studieren,

und mit der gütigen Beihülfe des Algologen Herrn Licentiat H. J. KYLIN gelang es mir bald, von *Fucus Areschougii* das nötige Material zu bekommen.

Die im August erhaltenen reifen Spermien zeigten im Meerwasser unter dem Mikroskope die bekannte lebhafte Bewegung und wurden von den Eiern deutlich angezogen. Man erkannte, sobald die Bewegung aufhörte, den an ihnen von verschiedenen Autoren beschriebenen feinen, nach zwei Richtungen abgehenden Faden und den ovalen oder an einem Ende etwas zugespitzten Zellenkörper, welcher dem Faden dicht anliegt; dicht in der Nähe der Ansatzstelle des Fadens sah man das rotgelbe kleine Körperchen, das als Augenfleck bezeichnet worden ist. An den frischen Spermien liess sich kaum etwas mehr sicher feststellen. Es war deshalb nötig, Fixierungs- und Färbemittel anzuwenden.

Ehe ich aber auf die dadurch gewonnenen Ergebnisse näher eingehe, ist es am Platze, die Darstellung der Autoren etwas zu besprechen, welche bisher die Organisation der fraglichen Spermien beschrieben haben, und die Auffassung von derselben wiederzugeben, welche jetzt unter den Botanikern die herrschende ist.

Die älteren Darstellungen dieser Spermien von THURET und BORNET, welche grossenteils schon aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts herrühren, also aus einer Zeit, wo die mikroskopischen Hülfsmittel noch nicht hinreichten, um so feine Teile genauer zu eruieren, lassen sich in der Frage von ihrer feineren Organisation nicht mehr verwerten. Ihr Verdienst liegt wesentlich darin, das Vorhandensein dieser Spermien, ihre Entwicklung aus den Antheridien und ihre Bedeutung für die Befruchtung der Eier sicher nachgewiesen zu haben: in den THURET'schen Abbildungen sind die Spermien als kleine, oval-spindelförmige Körperchen mit einem von jedem Ende derselben auslaufenden feinen Fädchen wiedergegeben; auch ist an dem Körperchen der gefärbte Fleck zu sehen.

In den betreffenden botanischen Werken aus den letzten beiden Dezennien des verflossenen Jahrhunderts werden aber allmählich die Darstellungen der fraglichen Spermien deutlicher und präciser. In E. STRASBURGER's »Das botanische Practicum» vom J. 1884 findet man jedoch nur ganz kurze Angaben über dieselben, und zwar eigentlich fast nur

über die in den Antheridien reifenden, aber nicht über die reifen Spermien. Von jenen sagt er, dass fast der ganze Körper derselben aus Kernsubstanz bestehe; er gibt aber eine Abbildung von vier Spermien des Fucus vesiculosus, welche einen an dem einen Ende zugespitzt ovalen Körper und einen ihm seitlich ansitzenden, sowohl vorn als hinten auslaufenden Faden zeigen; an der Körperseite, wo der Faden befestigt ist, findet sich ein kleines ovales Körperchen, ein Punkt, der auch im frischen Zustande, und zwar mit rotbrauner Farbe, bemerkbar ist.

Im J. 1889 gab der französische Botaniker GUIGNARD in zwei verschiedenen Abhandlungen die, soweit ich ersehen kann, erste eingehendere Darstellung und Beschreibung der Spermien der Fucaceen. Er resumierte selbst seine Befunde folgendermassen: »Das Antherozoid (Spermium) dieser Pflanzen ist eine gewöhnlich birnförmige, nackte, mit einem neben dem roten Punkte, in dem breitesten Teil des Zellkörpers gelegenen Kern und mit zwei verschieden langen, sich aus einem Protoplasmaring ausbildenden Zilien versehene Zelle. Der rote Punkt stammt von den primitiven Chromatophoren des Antherozoids her; der Inhalt der letzteren nimmt nicht vollständig an der Bildung der Antherozoiden teil; das Protoplasma bildet eine bemerkenswerte Partie des Körpers eines jeden von ihnen.» GUIGNARD betonte gegen BEHRENS und STRASBURGER, dass nicht nur im reifen Zustande, sondern auch vor der Reife das Protoplasma der Zelle reichlich ist, so dass auch im letzteren — vor der Reife — das Volumen des Protoplasmas demjenigen des Kerns beinahe gleich ist. Er lieferte auch Abbildungen von reifen Spermien, an denen man einen relativ sehr grossen birnförmigen Zellkörper sieht, in dessen dickerem Ende ein kleiner runder Kern — von etwa 1/5 der Grösse des Zellprotoplasmas — liegt, und davor sieht man den kleinen ovalen Augenfleck; dort, wo er sich befindet, sind die zwei Zilienfäden befestigt, und zwar so, dass der vordere kürzer, der hintere länger ist. Weil diese Abbildungen GUIGNARD's in der späteren Litteratur als die typischen, normgebenden angesehen und benutzt worden sind, teile ich hier die Wiedergabe einer derselben mit (Fig. 1).

In OLTMANN's grossem, 1904 und 1905 herausgegebenen Spezialwerke »*Morphologie und Biologie der Algen*», in

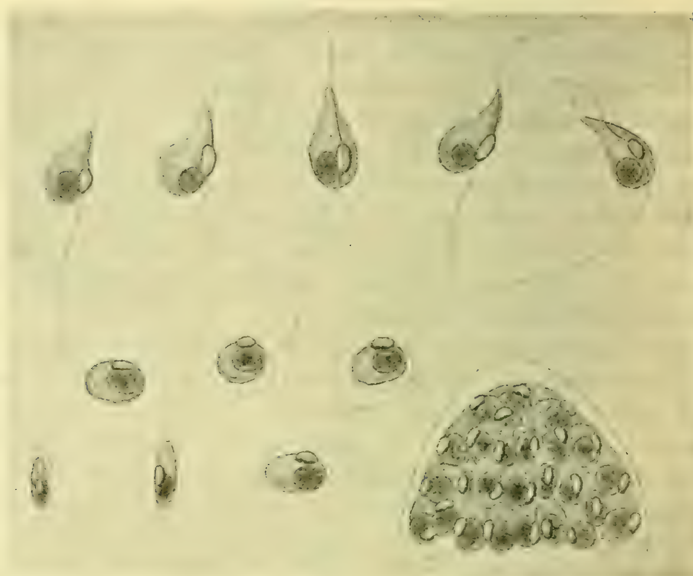


Fig. 1. Spermien von Fucaceen, teils schon reif (die obere Reihe) mit ausgerollten Fäden, teils unreif mit noch gerollten Fäden. Unten rechts sieht man die Spitze eines Antheridiums mit noch unreifen Spermien. In allen erkennt man den grossen Zellkörper mit dem kleinen runden, dunklen Kern (und Kernkörperchen) in demselben; neben dem Kern sieht man den kleineren, hellen Augenfleck. Nach GUIGNARD, 1889.

dem unsere jetzigen Kenntnisse von diesem Gebiet zusammengestellt sind, findet man, dass GUIGNARD's Darstellung und Figuren von den Spermien der Fucaceen akzeptiert worden sind (Fig. 2).

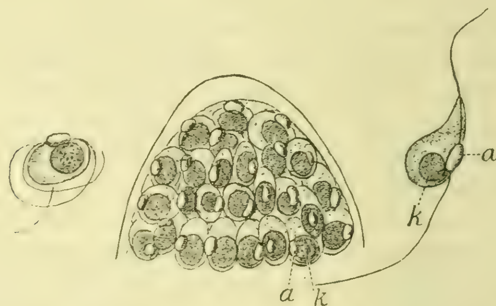


Fig. 2. Entwicklung der Fucus-Antheriedin. In der Mitte der Fig. sieht man die Spitze eines Antheridiums mit den darin sich entwickelnden Spermien; links eine Spermie mit gerollten, rechts eine Spermie mit ausgerollten Fäden. *a* Augenflecke, *k* Kerne. Aus OLTMANNS' Morphologie und Biologie der Algen, 1905 (nach GUIGNARD).

Und schliesslich ist diese Darstellung und Auffassung GUIGNARD's noch in dem in der allerletzten Zeit erschienenen grossen, von STRASBURGER, NOLL, SCHENCK und KARSTEN herausgegebenen Lehrbuch der Botanik für Hochschulen (siebente, umgearbeitete Auflage), mit der Abbildung des französischen Forschers, als die richtige wiedergegeben (Fig. 3).

Offenbar betrachtet man demnach allgemein in der botanischen Welt die Darstellung und Anschauung GUIGNARD's als die richtige.

Zu meinem Erstaunen fand ich nun gleich in dem ersten Präparat, das ich nach der von mir für die Untersuchungen der Spermien der Evertebraten seit Jahren erprobten Methode machte — Fixierung in Überomiumsäure und Färbung mit Rosanilin, Aufbewahrung in Kaliacetatlösung —, dass die herrschende Auffassung der Botaniker von der Organisation der fraglichen Spermien der Hauptsache nach ganz unrichtig sein muss.

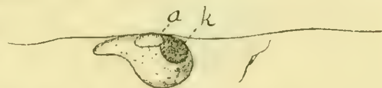


Fig. 3. Eine Fucus-Spermie. *a* Augenfleck, *k* Kern. Aus dem Lehrbuch der Botanik f. Hochschulen von STRASBURGER — NOLL SCHENCK, KARSTEN, 7. Aufl., 1905. Aus OLTMANNS, nach GUIGNARD.

Der nach GUIGNARD als protoplasmatischer Zellkörper aufgefasste, verhältnismässig grosse, birnförmige Körper stellt offenbar den *Kern* dar, welcher nur von einem äusserst dünnen Plasmamantel umgeben ist; man kann diesen dünnen Plasmabelag nur durch Färbung als ein dicht anliegendes Häutchen nachweisen. Der birnförmige Körper stellt also den *Kopf* des Spermiums dar, entspricht somit dieser Partie der Tierspermien.

Der von GUIGNARD und den späteren Forschern beschriebene kleine runde Kern liegt *nicht*, wie sie glauben, *in* dem birnförmigen Körper, sondern auswendig an dessen Seite und gehört zum Plasmamantel. Er ist auch nicht ein rundes, zusammenhängendes Körperchen, hat nicht die Gestalt und das Aussehen eines Zellkerns, sondern besteht aus abgesonderten, von einander getrennten runden *Körnchen*. Zu meiner Überraschung fand ich diese Körnchen der Regel nach *zu vieren* vorhanden. Sie ähnelten in ganz auffallender Weise eben den Gebilden, die ich bei den oben erwähnten Spermien der niederen Tiere, v. A. den Würmern und vielen Mollusken, gefunden und als Nebenkernorgan beschrieben habe.

Wenn keine Verschiebung dieser Körnchen durch die Behandlung bei der Präparation geschehen war, lagen die vier Körnchen auch bei den Fucusspermien in einem regelrechten Vierecke. Die hier beigefügten beiden Abbildungen geben zwei solcher Spermien bei sehr starker Vergrösserung wieder (Fig. 4 och 5). Man erkennt in diesen Figuren den grossen birnförmigen, mit dem oben (vorn) zugespitzten Ende versehenen Kern und die Rosette von vier runden Körnchen, welche hier dunkel hervortreten, weil sie im Präparate mit Rosanilin gefärbt waren; eigentlich nimmt nur ihr Plasmaüberzug diese stärkere Farbe an, während ihr Inneres mehr glänzend und weniger gefärbt erscheint. Vor dieser Körnchen-Rosette sieht man in denselben Figuren ein ovales Körperchen; es ist dies der von den Forschern beschriebene »Augenfleck» oder *Chromatophor*, welcher auch ausserhalb des birnförmigen Körpers, im Plasmamantel, liegt.

Schliesslich sieht man auch in den beiden Figuren die *Zilienfäden*. Diese liegen in der Tat stets an der Seite des birnförmigen Körpers, d. h. des Spermien-Kopfes, an dem sie stark befestigt sind. Ein Fadenstück zieht »nach vorn», neben dem zugespitzten Ende des Kopfes und läuft eine Strecke, etwa zwei Kopflängen, in dieser Richtung frei hinaus. Das andere Fadenstück zieht in entgegengesetzter Richtung nach hinten, ebenfalls frei, hin; dies hintere Fadenstück ist stets länger als das vordere, zuweilen sogar zweimal so lang. Die Länge der beiden Fadenstücke schwankt ein wenig, doch ist immer das hintere bedeutend länger als das vordere, in der Regel etwas weniger als zweimal so lang wie dieses. Die Befestigung der Fadenstücke ist besonders an einer Stelle des Kopfes, welche etwa an der Grenze des vorderen und mittleren Drittels seiner Länge gelegen ist, sehr stark, so dass sie bei der Ablösung vom Kopfe gewöhnlich an dieser Stelle noch festhaften. In der Nähe dieser Stelle liegt das rotgelbe Körperchen; sie scheinen jedoch nicht direkt mit diesem fest zusammenzuhängen; ich sah nämlich in verschiedenen Fällen dies Körperchen von den Fadenstücken abgelöst und an einer anderen Stelle des Spermienkopfes liegen. Auch hängen die Fadenstücke mit dem oben beschriebenen Körnchenorgan nicht direkt zusammen, obwohl diese Körnchen in der Regel in der Nähe der Fäden liegen.

Die Fadenstücke sind nicht so unmessbar fein, wie man nach einigen Abbildungen glauben könnte, sondern zeigen eine



Fig. 4.



Fig. 5.

Fig. 4 und 5. Zwei reife Fucus-Spermien. Behandl. mit Übersomiumsäure, Rosanilin und Acetas kalicus. Gez. bei Zeiss' Apochromat. Homog. Imm. 2,00. Apert. 1,30 und Comp. Ocul. 12, mit dem also gewonnenen Bilde noch dreimal linear vergrössert. Vom *Fucus Areschougii*.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 5. N:o 11.

Ein bemerkenswerter Pyknidentypus

(Diplodina Rostrupii n. sp.)

von

TYCHO VESTERGREN.

Mit 2 Tafeln.

Mitgeteilt am 16 Dezember 1905 durch A. G. NATHORST und J. ERIKSSON.

Die Fruchtgehäuse (Pykniden) der Sphæropsideen dürften in drei Haupttypen eingeteilt werden können.

Der *Sphærioidaceen*-typus, welcher die grosse Hauptmasse von den Sphæropsideen umfasst (die Sphærioidaceen und die Nectrioidaceen), besitzt Pykniden von der Gestalt einer Hohlkugel, die sich in den meisten Fällen am Scheitel mittels eines Porus öffnet. Der Porus kommt dadurch zustande, dass eine mehr oder weniger deutliche, von den übrigen Teilen der Pyknide abgegrenzte scheitelständige Gewebepartie weggesprengt wird, wenn das reife Fruchtgehäuse in Wasser aufquillt. Die Conidien wachsen von der ganzen Innenfläche der Hohlkugel hervor und zwar entweder direkt aus dem zarten Innengewebe, oder auch aus den Spitzen dicht gestellter Conidienträger.

Der *Excipulaceen*-typus verhält sich zum Sphærioidaceentypus wie die Fruchtgehäuse der Discomyceten zu denjenigen der Pyrenomyceten. Die anfangs geschlossene Pyknide ist in reifem Zustande schüsselförmig geöffnet. . Die Conidienträger bilden in den meisten Fällen ein Hymenium am Boden der Pyknide.

Der dritte Typus, die *Leptostromataceen*, besitzt Pykniden von der Form einer halbierten Kugel, deren flacher Teil auf dem Substrat sitzt und deren gewölbter Teil schildförmig darüber liegt. Nur auf dem flachen Pyknidenboden spriessen die Conidien aus ihren Trägern hervor. Die Pykniden haben entweder keine besondere Mündung und entleeren in solchem Falle ihre Conidien infolge des unregelmässigen Zerfallens des schildförmigen Daches, oder sie besitzen auch eine spaltförmige oder runde Entleerungsöffnung.

Natürlich gibt es von diesen Typen viele Modifikationen. So kann das Vorhandensein eines Stromas, in oder auf welchem die Pykniden sitzen, in dem Bau der letzteren Abweichungen von dem gewöhnlichen Typus verursachen. Im folgenden will ich eine ausführlichere Beschreibung einer zu dem Sphærioidaceen-typus gehörigen neuen Art, *Diplodina Rostrupii*, liefern, welche in ihrem Pyknidenbau eine interessante Abweichung von dem gewöhnlichen Typus zeigt.

Von den Resultaten meiner Untersuchung erlaube ich mir hervorzuheben:

1) Die bemerkenswerten Schwankungen in Bezug auf die Grösse der Pykniden, der Conidien und der Conidienträger.

2) Das Grössenverhältnis zwischen Conidien und Conidienträger einerseits und den Pykniden andererseits.

3) Das Grösserwerden der hymeniumtragenden Fläche der Pyknide durch die von der Wandung aus in den Hohlraum hineinragenden Gewebepartien. Durch diese »unvollständigen Scheidewände» bildet die Art einen Uebergang zu der gekammerten Pyknide.

4) Die Einrichtungen zum Oeffnen der Pyknide.

In der Hochgebirgsregion Lapplands, sowohl in Torne als in Lule Lappmark, habe ich die hier zu beschreibende Sphæropsidee auf den trockenen vorjährigen Kapseln zweier dort häufig vorkommenden Ericaceen, *Phyllodoce coerulea* und *Andromeda hypnoides*, wahrgenommen. Da ich die Absicht hatte, diese Art in einem von mir herausgegebenen Exsiccatenwerke zu verteilen, unterzog ich dieselbe einer genaueren

Untersuchung und fand, dass sie zuvor noch nicht beschrieben worden ist. Diese Ansicht wurde von Prof. Dr. E. ROSTRUP bestätigt, und ich habe die Art zu Ehren dieses erfahrenen Kenners arktischer Pilze benannt.

Die Art wurde ohne Beschreibung in Micromycetes rariores selecti Fasc. 22, n:o 536 a), b) unter dem Gattungsnamen *Ascochyta* LIB. herausgegeben. Da indessen jetzt allgemein [1] die Arten, deren Fruchtgehäuse nicht an entfärbten Flecken des Substrates sitzen, aus der Gattung *Ascochyta* LIB. entfernt und zur Gattung *Diplodina* WESTEND. gerechnet werden, so zähle ich die in Frage kommende Art nun lieber zur letzteren Gattung, da sie ohne jede Spur von Fleckenbildung ist.

Folgende Beschreibung gründet sich auf die auf den Kapseln von *Phyllodoce coerulea* vorkommenden Specimina. Die Form auf *Andromeda hypnoides* stimmt mit letzteren völlig überein, nur mit der Ausnahme, dass die Conidien auf *Andromeda* durchschnittlich ein wenig kleiner sind.

Die Pykniden, von denen hier in erster Linie die Rede sein soll, sitzen vereinzelt oder nur gelegentlich einander genähert auf der Oberfläche der dürren Kapseln oder bisweilen der Kelchblätter. Sie kommen gewöhnlich sehr spärlich vor, so dass man oft nur sehr wenige Pykniden auf jeder Kapsel findet. Die Pykniden scheinen ganz oberflächlich zu sitzen, was aber nur eine sekundäre Erscheinung ist. Wie ich unten zeigen werde, brechen die Pykniden aus dem Innern der Kapselwandung hervor.

Dem unbewaffneten Auge erscheinen die Pykniden als kleine Pünktchen. Ihre Grösse ist sehr variabel. Sie schwankt zwischen 150 und 500 μ. Bei schwacher Vergrösserung erscheinen die Pykniden in dürrem Zustande gewöhnlich oben mehr oder weniger abgeplattet, von kreisförmigem Umriss. Ihre Oberfläche scheint ausserdem ziemlich uneben zu sein, oft mit 1—2 grösseren Einsenkungen versehen (Taf. I, Fig. 1). Sie haben keine deutlich abgesetzte Mündungspapille. Mit Wasser angefeuchtet, quellen die Pykniden schnell auf und nehmen die Kugelform an.

[1] Vergl. z. B. LINDAU, Sphæropsidales in ENGLER & PRANTL, Natürl. Pflanzenfam.; ALLESCHER, die Sphæropsideen in RABENHORST's Kryptog. Fl., 2. Aufl.

Eine Untersuchung des **anatomischen Baues der Pykniden-wandung** zeigt, dass sie aus drei verschiedenen Geweben gebildet wird. Der basale dem Substrat aufsitzende und mit den Hyphen des Myceliums in unmittelbarer Verbindung stehende Teil der Wandung besteht aus dünnwandigen, schmalen, dicht verflochtenen Hyphen, die den Hyphen des Myceliums ähnlich sind. Nach STARBÄCK's Terminologie[1] ist diese Gewebeart mit dem von ihm beschriebenen verflochtenen Filzgewebe (textura intricata) zu vergleichen.

In den vom Substrate freien Seitenteilen der Pyknide geht dieses Gewebe in ein Gewebe von ziemlich parallel verlaufenden, mit einander verklebten, ziemlich dicken und dickwandigen, englumigen Hyphen über. Fig. 6 zeigt diese Hyphen in Vertikalschnitt, Fig. 7 das Aussehen derselben in einem zum Substrat parallel liegenden Schnitt durch die Pyknidenwandung. In Fig. 7, die stärker vergrössert ist als Fig. 6, sieht man zwischen den Hyphen mehr oder weniger deutliche Interzellulargänge, die mit einer dunkelbraunen Substans ausgefüllt zu sein scheinen. Dadurch scheint die feste Verklebung dieser zylinderförmigen Hyphen zu entstehen. Dieses Gewebe scheint dem von STARBÄCK angeführten verklebten Filzgewebe (textura oblita) zu entsprechen.

Nach dem Scheitel der Pyknide hin geht dieses Gewebe in ein in Fig. 8 abgebildetes Gewebe von annähernd kugelförmigen, ebenfalls dickwandigen Zellen über (kugeliges Filzgewebe, textura globulosa nach STARBÄCK).

Es ist noch zu bemerken, dass die Zellwände der drei genannten Gewebepartien braungefärbt sind, besonders diejenigen der Seiten- und Scheitelpartien der Pyknide. Die äussersten Zellschichten der beiden letzgenannten Gewebe sind zusammengefallen und mehr oder weniger zerstört, wodurch die Wandung uneben erscheint. Die braungefärbten Zellen der Seiten- und Scheitelgewebe der Pyknide sind natürlich tote Zellen, die hauptsächlich eine mechanische und schützende Aufgabe haben.

Gegen den Hohlraum der Pyknide hin wird die Wandung überall von einer dünnen Schicht von zarten, sehr kleinen, ungefärbten Zellen bedeckt, aus denen die Conidienträger hervorwachsen. Die für das Hymenium nötigen Nährstoffe

[1] K. STARBÄCK, Discomyceten-studien, pag. 11. (Bih. till K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Band 21. Afd. III. N:o 5. Stockholm 1895).

dürften aus dem Myceliun durch die zartzellige Schicht des Pyknidenbodens geleitet werden, um dann durch die Zellen der zarten Innenschicht zu dem die ganze Innenfläche mit Ausnahme der obersten Scheitelpartie bekleidenden Hymenium gelangen.

Die in den Pyknidenraum hineinragenden Gewebepartien. Die Pyknide von *Diplodina Rostrupii* zeigt die bemerkenswerte Eigentümlichkeit, dass sie eine Neigung hat, gekammert zu werden. Von der Wand der Pyknide aus wachsen scheibenförmige Gewebepartien wie hineinragende Balken in den Hohlraum der Pyknide hinein (Fig. 4, 5). Diese Balken, die man, wenn man so will, als unvollständige Scheidewände bezeichnen kann, haben ihren Ausgangspunkt vorzugsweise in den basalen, aber auch in den seitlichen Teilen der Pyknidenwandung. Die Balken bestehen in ihren basalen Teilen aus gebräunten Zellen von derselben Gestalt wie diejenigen der angrenzenden Wandpartie; ihre oberen Partien bestehen aus zarten, hyalinen Zellen, welche den Zellen der Hymeniumerzeugenden inneren Wandschicht ähnlich sind.

Die Balken werden überall vom Hymenium bedeckt, wodurch die conidienerzeugende Fläche der Pyknide nicht unbeträchtlich vergrössert wird.

Nur einmal habe ich die Balken einen geschlossenen Raum bilden gesehen, nämlich in dem Basalteil der in Fig. 5 abgebildeten Pyknide.

Kleine Pykniden können völlig ohne Balken sein. Fig. 3 zeigt eine kleine Pyknide, die nur an der Basis einen Ansatz zur Bildung einer hineinragenden Partie hat.

Oeffnungsmechanismus der Pyknide. Wie schon hervorgehoben ist, hat die Pyknide keine deutlich abgesetzte Mündungspapille. Trotz der Neigung mehrraumig zu werden, öffnet sich die Pyknide auf gewöhnliche Weise durch einen Scheitelporus. Wie dieser Porus zu Stande kommt, ist bei Kenntnis des anatomischen Baues der Pyknidenwandung leicht zu verstehen. Während die Seiten der Pyknide aus fest verklebten, langgestreckten Hyphen bestehen, wird die Scheitelpartie aus kugeligen Zellen gebildet (Fig. 8). Dadurch bildet die Scheitelpartie ein weniger festes und dehnbares Gewebe, als die Seitenwände. Wenn die reife Pyknide angefeuchtet wird, quillt sie schnell auf, wobei sich die Pyknide am Scheitel öffnet, indem die Wandung daselbst den gering-

sten Widerstand leistet. Das aus kugeligen Zellen bestehende Scheitelgewebe wird dabei unregelmässig zersprengt (Fig. 2) und die Pyknide bekommt eine ziemlich weite Entleerungsöffnung.

Wenn eine geöffnete Pyknide bei eintretendem Austrocknen zusammenschrumpft, wird der Porus, trotz der Wegsprengung des grössten Teils des Scheitelgewebes wieder geschlossen. Es ist in den meisten Fällen leicht zu entscheiden, ob eine getrocknete Pyknide geöffnet gewesen ist oder nicht, da man in ersterem Falle gewöhnlich eine Einsenkung an ihrem Scheitel wahrnehmen kann.

Die Pykniden werden also in der Natur bei Regen und feuchtem Wetter geöffnet und bei dürrem Wetter wieder geschlossen. Dieses hat den Vorteil, dass die Conidien nur dann entleert werden, wenn sie geeignete Keimungsbedingungen vorfinden. Mehrmals geöffnete Pykniden bekommen eine so weite Entleerungsöffnung, dass sie an *Excipulaceen* erinnern.

Mit dem ersten Oeffnen der Pyknide ist die Conidienbildung noch nicht abgeschlossen. In älteren, mehrmals geöffneten Pykniden findet man an den Enden der Conidienträger Conidien in allen Entwicklungsstufen, sowie zahlreiche den Pyknidenraum ausfüllende abgefallene Conidien.

Es verdient hier erwähnt zu werden, dass solche in dürren Pykniden eingeschlossenen Conidien ihre Keimfähigkeit lange zu bewahren pflegen, obgleich sie bei ihrem zarten, dünnwandigen Bau keine Eigenschaften von Dauerzellen zu besitzen scheinen. Ich habe mehrmals, obgleich nicht bei dieser Art, Gelegenheit gehabt zu konstatieren, dass bei länger als ein Jahr im Herbar aufbewahrten Pykniden die Conidien noch gute Keimfähigkeit besitzen.

Mycelium. Ein Querschnitt durch die Kapselwand bei *Phyllodoce coerulea* zeigt zwei ungefähr gleich dicke Gewebe: zu innerst eine sklerenchymatische Schicht aus verdickten, getüpfelten Zellen, darüber eine Schicht von dünnwandigen Zellen, welche nach aussen von einer Epidermis mit ziemlich schwach verdickter Aussenwand bedeckt ist.

Das Mycelium verbreitet sich in der Sklerenchymschicht intrazellular. Die Hyphen sind eng, dünnwandig und wachsen durch die Tüpfel von Zelle zu Zelle. Auf der Innenseite der Kapselwandung treten die Hyphen frei hervor und bilden

dort einen spinngewebeartigen Ueberzug von dünnen, verzweigten, farblosen Hyphen.

Die Pykniden werden auf der Grenze zwischen der dickwandigen und der dünnwandigen Schicht in der Kapselwandung angelegt. An dieser Stelle findet man in der Nähe der Pykniden dicke Hyphen mit abgerundeten, isodiametrischen braunen Zellen. Während ihrer Entwicklung durchbrechen die Pykniden die äussere dünnwandige Kapselschicht. Bei den reifen, dürren Kapseln sind die Zellen der dünnwandigen Schicht zusammengefallen. Die Epidermis — welche wegen ihrer verdickten und kutinisierten Aussenwand dauerhafter ist — erscheint jetzt dem blossen Auge oder bei schwacher Vergrösserung als eine dünne, faltige, mit der Sklerenchymschicht lose verbundene Haut, welche sich mit Leichtigkeit lösen lässt.

Wegen des Zusammenfallens der dünnwandigen Schicht kommt es einem vor, als ob die Pykniden völlig oberflächlich auf der reifen Kapsel sässen. Dass indessen die Pykniden von Anfang an im Gewebe der Fruchtwandung angelegt werden, ergibt sich teils aus der Lage der jungen Pykniden zwischen der dickwandigen und der dünnwandigen Zellschicht der Kapselwandung, teils auch daraus, dass man auf der Oberfläche der reifen Pyknide da und dort anhaftende Zellen der von der Pyknide durchbrochenen Kapselschicht findet.

Das Hymenium bedeckt, wie schon erwähnt, die ganze Innenfläche der Pyknidenwand mit Ausnahme des alleroberstsen Teils, welcher bei der Bildung der Entleerungsöffnung weggesprengt wird, sowie auch die beiden Seiten der hineinragenden Balken. Das Hymenium besteht aus mehrfach verzweigten — oft ziemlich regelmässig kandelaberförmig erscheinenden — Conidienträgern, welche an ihren Zweigspitzen Conidien abschnüren. Diese habe ich niemals in Ketten zusammenhängend vorgefunden. Dagegen dürfte sich nach dem Abfallen einer Conidie von einer Zweigspitze eine neue durch wiederholte Sprossung bilden.

Die Conidien sind schwach keulenförmig, zweizellig, nach den Enden hin verjüngt, an der Querwand nicht eingeschnürt. Bisweilen sind sie annähernd zylinderförmig oder ellipsoidisch. Selten habe ich 2, einmal sogar 3 Querwände beobachtet. Die untere Zelle ist schmäler und ein wenig länger, als die obere. An der Basis zeigt die untere Zelle keine Abplattung.

wo sie am Conidienträger befestigt gewesen ist, was man sonst häufig an Conidien beobachtet.

Die Pykniden auf Andromeda hypnoides zeigen in ihrem Bau eine völlige Uebereinstimmung mit den auf *Phyllodoce* vorkommenden. Auch bei *Andromeda hypnoides* besteht die Kapselwand aus einer inneren sklerenchymatischen Schicht und einer äusseren, dünnwandigen, zusammenfallenden Schicht. In der äusseren Schicht oder auf der Grenze zwischen der inneren und der äusseren Schicht entwickeln sich die Pykniden.

Bei *Andromeda* habe ich auch ein Paar grössere Pykniden ohne hineinragende Balken gefunden, bei anderen Pykniden dagegen waren solche reichlich vorhanden, und zwar gewöhnlich um so besser entwickelt, je grösser die Pykniden waren. Auch auf *Andromeda* findet man eine grosse Verschiedenheit betreffs der Grösse der reifen Pykniden (150—500 μ im Durchmesser).

Schwankungen betreffs der Grösse der Conidien. Ebenso wie die Grösse der Pykniden sehr wechselnd ist, so auch die der Conidien. Im allgemeinen hat es sich gezeigt, dass das Verhältnis zwischen Pykniden- und Conidiengrösse derartig ist, dass die grössten Pykniden die grössten Conidien besitzen und die kleinsten Pykniden auch die kleinsten Conidien haben.

Ein ähnliches Verhalten findet man betreffs der Conidienträger. Während dieselben in grossen Pykniden eine Länge von 50—70 μ haben und reich verzweigt sind, sind sie in kleinen Pykniden nur 13—25 μ lang und wenig verzweigt oder sogar ganz einfach.

In ein und derselben Pyknide sind die Conidien von ungefähr gleicher Grösse. Auf ein und derselben Kapsel von *Phyllodoce* oder *Andromeda* findet man indessen sehr ungleich grosse Pykniden und sehr ungleich grosse Conidien. Die Schwankungen in der Grösse der Conidien werden am besten durch die beigefügten Figuren veranschauligt, welche alle in gleicher Vergrösserung gezeichnet sind (LEITZ' Zeichenokular, hom. Imm. $^1/_{16}$).

Fig. 13. von *Phyllodoce*. Conidien aus einer der grössten Pykniden. Grösse: 13—17 × 2,5—3 μ.

Fig. 14. von *Phyllodoce*. Conidien aus einer sehr kleinen Pyknide. Grösse: 9—13 × 2,5—3 μ.

In den auf *Phyllodoce* vorkommenden Pykniden habe ich keine bemerkenswerte Verschiedenheit betreffs der Dicke der

Conidien wahrgenommen. Auf *Andromeda* findet man dagegen häufig sowohl in mittelgrossen als auch in kleinen Pykniden eine schmälere Conidienform (Fig. 12).

Fig. 15. von *Andromeda*. Conidien aus einer der grössten Pykniden. Conidiengrösse: 10,5—15 × 2—2,5 μ.

Fig. 16. von *Andromeda*. Aus einer der grössten Pykniden (500 μ im Durchm.). Conidiengrösse: 9,5—13,5 × 2,5—3 μ.

Fig. 17. von *Andromeda*. Aus einer mittelgrossen Pyknide. Schmaler Conidientypus. Conidiengrösse: 10,5—14,5 × 1,5—2,5 μ.

Fig. 18. von *Andromeda*. Aus einer sehr kleinen Pyknide (100 μ im Durchm.). Conidiengrösse: 8—12 × 1,5—2 μ. Conidienträger 13 μ lang.

Die Pykniden auf *Phyllodoce* sind durchschnittlich grösser als diejenigen auf *Andromeda* und man vermisst bei ihnen den schmalen Conidientypus, der auf *Andromeda* so häufig vorkommt. Bei der grossen Verschiedenheit in der Conidiengrösse ist es aber ohne Kulturversuche unmöglich zu entscheiden, ob der *Andromeda*-Pilz als eine auf diese Nährpflanze spezialisierte Rasse oder Varietät abzutrennen ist.

Die so ungleiche Grösse der Pykniden und die damit zusammenhängende ungleiche Grösse der Conidien und Conidienträger dürfte ohne Zweifel mit dem Vorhandensein von mehr oder weniger reichlicher Nahrung und einem mehr oder wenig reich entwickelten nahrungsaufnehmenden Mycel in Verbindung stehen. In Reinkulturen mit reichlicher Nahrung erhielt KLEBAHN[1] von dem unten näher erwähnten *Fusicoccum veronense* grössere und komplizierter gebaute Pykniden als sie in der Natur auf Platanenblättern auftreten.

Das angeführte zeigt, wie vorsichtig man betreffs der Sphæropsideen sein muss beim Aufstellen neuer Arten nur auf Grund von Verschiedenheiten in der Grösse der Conidien, Conidienträger und Pykniden. Besonders muss man dann kritisch sein, wenn die vermeintlich verschiedenen Arten auf ein und derselben Nährpflanze vorkommen. Ein nur allzu oft vernachlässigtes Moment von grosser Bedeutung bei der Artenunterscheidung scheint mir dagegen der anatomische Bau der Pykniden zu sein.

[1] H. KLEBAHN, Untersuchungen über einige Fungi imperfecti p. 547—552 [Jahrb. wiss. Bot. XLI, H. 4, 1905].

Anmerkungen über den Pyknidentypus. Pykniden mit unvollständigen Scheidewänden dürften sich nicht allzu selten unter den Sphæropsideen vorfinden, obgleich sie bei den oft mangelhaften Beschreibungen des Pyknidenbaues meist übersehen oder auch als vollständige Scheidewände angesehen worden sind.

H. KLEBAHN (l. c.) beschreibt und bildet als eine der drei Nebenfruchtformen zu *Gnomonia veneta* (SACC. & SPEG.) KLEB. ab das auf abgestorbenen Platanenblättern auftretende *Fusicoccum veronense* C. MASS. (Syn. *Sporonema Platani* BÄUMLER). Betreffs des Baues desselben sagt er: »Im Innern (des Fruchtgehäuses) findet sich entweder ein einziger Hohlraum oder es bilden sich mehr oder weniger vollständige Scheidewände aus, indem schwärzliche Hyphen in den Hohlraum vordringen und zu Gewebeschichten zusammenschliessen. Ein Oeffnen des Gehäuses kommt zustande, indem die obere Wand in unregelmässiger Weise zerreisst.»

In ihrem Bau scheint also diese Pyknidenform grosse Uebereinstimmungen mit *Diplodina Rostrupii* zu zeigen. Indessen scheinen sich bei dieser *Fusicoccum*-Art häufiger vollständige Kammern im Fruchtgehäuse zu bilden, als bei der hier beschriebenen Art, bei welcher ich dies nur einmal wahrgenommen habe.

Nach der von PRILLIEUX und DELACROIX[1] gegebenen Abbildung zu urteilen, scheint die Pyknide von *Diplodina Castaneæ* einen zu der von *Diplodina Rostrupii* analogen Bau mit hineinragenden Balken zu besitzen. Indessen erwähnen die Verfasser nichts bestimmtes hiervon und wenden in der Diagnose nur den Ausdruck »peritheciis locellatis» an, indem sie hinzufügen: »Les périthèces de Diplodina sont simples; ceux de notre espèce ont la forme et la constitution de ceux des Cytospora. Mais leurs spores uniseptées les éloignent de ce genre.»

Das Stroma wird bekanntlich als ein vegetativer, die Fruchtkörper (Perithecien, Pykniden etc.) ernährender und aufbauender Teil des Pilzkörpers definiert.[2] In den meisten

[1] PRILLIEUX & DELACROIX, Le Javart, maladie des Châtaigniers. [Bull. Soc. myc. France IX, p. 275, 1893.] — Die Abbildung von *Diplodina Castaneæ* ist reproduziert in LINDAU, Sphæropsidales p. 369 [ENGLER & PRANTL, Natürl. Pflanzenfam.].

[2] Vergl. H. RUHLAND, Untersuchungen zu einer Morphologie der stromabildenden Sphæriales [Hedwigia 39, 1900, p. 17].

Fällen ist es ja nicht schwer zu entscheiden, ob man einen einfachen Fruchtkörper oder ein Stroma vor sich hat. Die in einem Stroma eingebetteten oder demselben aufsitzenden Pykniden etc. besitzen jede für sich eine Mündung, wenn auch bei Formen mit verlängerten Mündungspartien letztere eine gemeinsame Mündung nach aussen haben können. Doch gibt es auch Fälle, in welchen man im Zweifel darüber sein kann, ob man einen vereinzelten Fruchtkörper oder ein Stroma vor sich hat.

Unter den Sphæropsideen ist man ohne Zweifel nicht berechtigt jeden Fruchtkörper, der in seinem Inneren Conidien bildet, ohne weiteres als Stroma anzusehen, und zwar nur darum, dass er mehrere Kammern enthält. Es gibt auch ohne Zweifel gekammerte Pykniden, die entwicklungsgeschichtlich keine Stromata sind. Obwohl natürlich nur entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen hierüber endgültig entscheiden können, scheint mir, rein morphologisch betrachtet, kein Grund dafür vorzuliegen, die mit *einem einzigen* Entleerungsporus versehenen gekammerten Fruchtkörper unter den Sphæropsideen als Stromata anzusehen.

Dies wird in hohem Grade dadurch bestätigt, dass es Pykniden mit mehr oder weniger unvollständigen Scheidewänden gibt, und besonders dadurch, dass bei ein und derselben Art die kleinen Pykniden einräumig, die grösseren aber mehr oder weniger vollständig mehrräumig sind. Die hier beschriebene *Diplodina*-Art scheint mir — ebenso wie das von KLEBAHN beschriebene *Fusicoccum* — einen deutlichen Uebergangstypus von der einräumigen zu der mehrräumigen Pyknide zu repräsentieren.

Arten mit gekammerten Pykniden dürften sich z. B. unter den Gattungen *Fusicoccum* CDA, *Dothiorella* SACC. und *Ceuthospora* GREV. finden, die in den Handbüchern als mit Stroma versehen angeführt werden. Als Beispiele solcher Arten will ich nur zwei von DELACROIX beschriebene und abgebildete erwähnen, die von ihrem Auktor ohne Zweifel ganz richtig als einfache Pykniden (»conceptacles»), und nicht als Stromata, aufgefasst worden sind. Diese sind: *Fusicoccum Amygdali* DELACR.,[1] von welchem gesagt wird: »Les conceptacles pluriloculaires, plus rarement uniloculaires, ont une ostiole unique assez large», und *Ceuthospora Cattleyæ* SACC. & SYD.

[1] G. DELACROIX, Sur une maladie des Amandiers de Provence, p. 180 [Bull. Soc. myc. France XXI, Fasc. 3, 1905. Fig. IV, 2].

(= *C. minima* Delacr.)[1], welche eine einräumige bis gewöhnlich dreiräumige Pyknide mit einer einzigen scheitelständigen, gewöhnlich etwas ausgezogenen Mündung hat.

[1] G. Delacroix, Espèces parasites nouvelles [Bull. Soc. myc. France XIII, p. 109, 1897. Pl 8, Fig. C]. — Die Abbildung ist reproduziert in Lindau, Sphaeropsidales p. 361. Fig. 190 G. [Engler & Prantl, Natürl Pflanzenfam.].

Figurenerklärung.

Taf. I.

Fig. 1. Pykniden von *Diplodina Rostrupii* VESTERG. auf einer dürren Kapsel von *Phyllodoce coerulea*. LEITZ' Zeichenok., Obj. 1.

Fig. 2. Eine bei Benetzung geöffnete Pyknide. LEITZ' Zeichenok., REICHERT Obj. 3.

Fig. 3. Vertikaler Durchschnitt einer kleinen Pyknide. Nur am Boden derselben ein Ansatz zur Bildung eines hineinragenden Balkens. LEITZ' Zeichenok., REICHERT Obj. 3.

Fig. 4. Vertikaler Durchschnitt einer mittelgrossen Pyknide. Sowohl an der Basis als an den Seitenwänden hineinragende Partien (Balkenbildung). An der Basis ein Balken von der Breitseite gesehen. LEITZ' Zeichenok., REICHERT Obj. 3.

Fig. 5. Vertikaler Durchschnitt des unteren Teils einer grossen Pyknide mit zahlreichen Balken. An der Basis eine geschlossene Kammer. LEITZ' Zeichenok., Obj. 3.

Fig. 6. Vertikaler Durchschnitt eines Teiles der Pyknide, das basale und das seitliche Wandgewebe darstellend. LEITZ' Zeichenok., REICHERT Obj. 8 a.

Fig. 7. Teil eines horizontalen (mit der Kapseloberfläche parallelen) Durchschnittes des seitlichen Pyknidengewebes. Obs. Stärker vergrössert als Fig. 6! LEITZ' Ok. I, hom. Imm. $^1/_{16}$.

Fig. 8. Vertikaler Durchschnitt der Scheitelpartie der Pyknide. LEITZ' Zeichenok., REICHERT Obj. 8 a.

Fig. 9 und 10. Conidienträger aus grösseren Pykniden mit unreifen Conidien an den Zweigspitzen. LEITZ' Ok. III, hom. Imm. $^1/_{16}$.

Fig. 11. Conidien aus einer grossen Pyknide auf *Phyllodoce coerulea* (breite Conidienform). Leitz' Ok. III, hom. Imm. $^1/_{16}$.

Fig. 12. Conidien aus einer mittelgrossen Pyknide auf *Andromeda hypnoides* (schmale Conidienform). LEITZ' Ok. III, hom. Imm. $^1/_{16}$.

Obs. Fig. 1—11 beziehen sich auf Pykniden von *Phyllodoce coerulea*, Fig. 12 von *Andromeda hypnoides*.

Taf. II.

Darstellung der ungleichen Grösse der Conidien. Vergl. den Text, pag. 10! Alle Conidien bei derselben Vergrösserung: LEITZ' Zeichenok., REICHERT Obj. 8 a gezeichnet.

Fig. 13. Conidien aus einer der grössten Pykniden auf *Phyllodoce coerulea.*

Fig. 14. Conidien aus einer sehr kleinen Pyknide auf *Phyllodoce coerulea.*

Fig. 15. Conidien aus einer der grössten Pykniden auf *Andromeda hypnoides.*

Fig. 16. Conidien aus einer anderen grossen Pyknide auf *Andromeda hypnoides.*

Fig. 17. Conidien aus einer mittelgrossen Pyknide auf *Andromeda hypnoides.*

Fig. 18. Conidien aus einer sehr kleinen Pyknide auf *Andromeda hypnoides.*



Tryckt den 29 januari 1906.

Uppsala 1906. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.



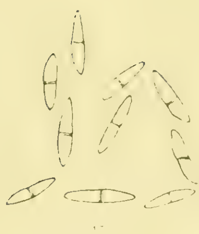
E. Rosenius & T. Vestergren del. Ljustryck J. Cederquist Kemigr. Anst. Sthlm.

Diplodina Rostrupii Vesterg.

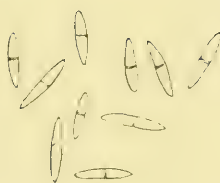


13











E. Rosenius & T. Vestergren del.

J. Cederquist foto. o [illegible]

Diplodina Rostrupii Vesterg.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 5. N:o 12.

Bidrag till Archieraciumfloran i Säterstrakten.

Af

GUNNAR SAMUELSSON.

Med en tafla.

Meddelad den 14 februari 1906 af A. G. NATHORST och J. ERIKSSON.

Det område, där nedanstående undersökningar ha ägt rum, är beläget inom södra Dalarnes bergslag och omfattar de utefter Dalälfven liggande socknarna Säter, Gustafs och Stora Skedvi. Blott några få anteckningar äro gjorda från ett par angränsande socknar. Området sammanhänger med öfriga kulturbygder inom Bergslagen åt alla håll utom nordost, där vidsträckta skogar afgränsa det från Gästrikland och Hälsingland.

Det är hufvudsakligen två skilda delar af området, som ha varit föremål för mina undersökningar. Den ena, omfattande de undersökta delarna af Säters och Gustafs socknar, utgöres af nedre delen af Ljusteråns flodområde, en vidsträckt omkr. 150 m. ö. h. belägen sandplatå. Denna är genomskuren af det dalsystem, som bildas af Ljusterån och dess största tillflöde Solfvarboån, med alla dess förgreningar. Jordmånen utgöres således af de svämbildningar från Dalälfven, som afsattes under den tid, området täcktes af hafvet. Det är i synnerhet de mot söder sluttande sidorna af dessa med rika bestånd af Alnus incana bevuxna raviner, som visat sig vara synnerligen omtyckta ståndorter för en rik *Archieracium*flora.

Den andra, på öfver en mils afstånd härifrån belägna delen af området är af en helt annan natur. Denna del är

belägen inom St. Skedvi omkring sjöarna Nedre Klingen och Dammsjön, eller trakten kring Löfåsens och Nybergets gamla silfvergrufva. Äfven denna trakt är belägen nedanför högsta marina gränsen, men några svämbildningar förekomma ej. Nybergsbygden, dit äfven Löfåsen kan räknas, är på de flesta sidor omgifven af berg. Byn Nyberget är belägen inom ett så långt som möjligt uppodladt moränområde. Där marken är för mycket sluttande eller stenig, förekomma ouppodlade slatterängar, i hvilka en rik *Archieracium*vegetation är att finna. På ett ställe går fast berg, som utgöres af kornig kalksten, i dagen.

Utom från dessa båda hufvudområden har jag gjort en del spridda anteckningar vid afstickare under färder utefter landsvägarna.

Mina undersökningar ha ägt rum under delar af somrarna 1902, 1904 och 1905. Sommaren 1902 ägnade jag omkr. 6 veckor, från slutet af juni till början af augusti, hufvudsakligen åt undersökningar inom St. Skedvi. Jag var då i tillfälle att iakttaga såväl de tidigare *H. silvatica* som de senare *murorum* och *rigida*. De båda senare åren har jag vistats inom området något öfver en vecka i slutet af juni hvartdera året. Mina undersökningar ha då förnämligast gällt den andra delen af området, den egentliga Säterstrakten. Det är således *silvatica*, jag inom denna del hufvudsakligen påträffat, under det att kännedomen om de senare formerna är mera bristfällig.

Att inom den senare af de båda ofvan beskrifna delarna af området finna en rik *Archieracium*flora, var ej oväntadt. Naturen är ju i många afseenden af samma beskaffenhet som Siljanstraktens af K. JOHANSSON väl undersökta siluromrade. Men att finna en lika rik *Archieracium*flora inom Säterdalen var så mycket mera oväntadt. JOHANSSON uppger nämligen, att svämbildningar i allmänhet undvikas af *Archieracier*, så att t. ex. i de af honom undersökta delarna af Dalälfvens dalgång *silvatica* alldeles saknades, och *murorum* funnos endast till ett mindre antal.

Hela antalet inom området anträffade former uppgår till omkr. 60, hvaraf nära två tredjedelar tillhöra *silvaticum*-typen. Från andra bättre undersökta trakter har antalet *silvaticum*- och *murorum*-former visat sig vara för de olika grupperna ungefär lika. Så torde i själfva verket vara fallet äfven inom detta område. Att mina undersökningar ej utvisa en sådan

proportion torde finna sin förklaring i det ofvannämnda förhållandet, att de flesta *murorum* ännu ej voro fullt utvecklade vid tiden för mina besök i Säterdalen.

Betraktar man områdets ringa utsträckning och den korta tid, som ägnats åt undersökningarna, måste man anse det nyssnämnda antalet ganska högt, kanske relativt lika högt som inom Siljanstraktens silurområde, det rikaste område, som hittills är beskrifvet. Litet är däremot antalet af från andra trakter ej förut bekanta former. De uppgå blott till två arter och lika många varieteter.[1] Af dessa äro dock *H. subulicuspis* af mig funnen i Södermanland. Att jag funnit så få nya former är äfven ganska naturligt, eftersom södra Sveriges *Hieracium*flora, hvad *Archieracierna* beträffar, numera är i de stora dragen ganska väl bekant. Af särskildt vikt är, att angränsande trakter äro undersökta. Så har JOHANSSON, såsom ofvan nämnts, mycket noga undersökt Siljanstrakten samt gjort anteckningar från delar af Västmanlands, Värmlands och södra Dalarnes bergslager, i den sistnämnda dock blott i allra sydligaste delen kring Smedjebacken och Ludvika. Södra Hälsinglands *Hieracium*flora har genom A. MAGNUSSON och H. DAHLSTEDT blifvit väl bekant.

Individfrekvensen är naturligtvis för de olika formerna växlande, men är ofta relativt hög. Så är framför allt förhållandet beträffande *H. glandulosissimum, Hægerstroemii, marginellum, basifolium, constringens* och *leucotrachelum*. En verklig karaktersväxt på många ställen i ravinerna utefter Ljusterån under en sträcka af åtminstone en half mil, räknadt från dess mynning, är *H. Hægerstroemii*.

*Hieracium*floran är af en öfvervägande sydlig prägel. Särskildt i ögonen fallande är likheten med Västmanlands. Af områdets samtliga former är det föga mer än ett dussin, som ej äro anträffade inom Västmanland. Också är ju området blott en del af Bergslagen. Flera former äro ej kända från nordligare belägna platser och ha således inom Sverige antagligen sin nordgräns inom södra Dalarnes bergslag. Så torde vara fallet med *H. sinuosifrons, lacerifolium, meticeps, serratifrons, Hægerstroemii, ciliatum, sparsidens, marginellum, informe* och *resupinatum*. Vida mindre är öfverensstäm-

[1] Dessutom finnas i mina samlingar enstaka exemplar af ett par former, som möjligen äro nya, men ej ännu kunna beskrifvas på grund af otillräckligt undersökningsmaterial.

melsen med förhållandena i Siljanstrakten, där flera af områdets allmännare former saknas. Några få äro dock förut blott kända härifran, nämligen *H. mallopodum* och *perlaxum*. Utom dessa torde äfven följande ha en jämförelsevis nordlig utbredning: *H. coadunatum, marginulatum, siljense, calatharium, amplificatum* och *acidodontum*. Såsom västliga böra anses: *H. informe, stipatum* och *saxifragum v. rodense*.

Af de inom området anträffade formerna äro mig veterligen följande förut ej funna inom Dalarne: *H. coadunatum, siliginosum, meticeps, serratifrons, lepistoides, ciliatum, marginellum, informe, cæsiellum, resupinatum* och *saxifragum v. rodense*.

Beträffande den systematiska ordningen har jag så langt möjligt användt den af DAHLSTEDT i hans arbete: »*Bidrag till sydöstra Sveriges Hieraciumflora*» begagnade, anseende att detta förfarande är lämpligare än att blott upptaga de olika formerna i bokstafsordning. Vid angifvande af frekvensen har jag användt de af JOHANSSON använda beteckningarna.

Innan jag öfvergår till att lämna en förteckning pa de anträffade formerna, ber jag att till Amanuensen H. DAHLSTEDT få framföra min stora tacksamhet för den välvilja, hvarmed han understödt mitt arbete. Han har äfven meddelat beskrifning till en form, *H. Hægerstroemii* DAHLST. Tack är jag äfven skyldig Läroverksadjunkten K. JOHANSSON i Visby, som granskat en stor del af de insamlade formerna.

A. Subcæsia (Almqu.).

Hieracium cæsiiflorum Almqu.

H. silvaticum L. *subsp.* 5 Almqu. Stud. p. XV.
H. cæsiiflorum Almqu. in Norrl. Bidr. p. 96. — Dahlst. Bidr. II p. 50.

St. Skedvi: Nyberget. Spars.

H. coadunatum Dahlst.

Dahlst. Bidr. II p. 47. — Dahlst. Hier. exs. fasc. II n:o 21. Herb. Hier. Scand. Cent. III n:o 89 et Cent. X n:o 20.

St. Skedvi: Nyberget. Spars.

H. subulicuspis *n. sp.*

Caulis 35—50 cm. altus, mediocris ± flexuosus, totus virescens vel rare ima basi violascens, 0—1-folius, inferne parce — parcissime pilosus ceterum glaber v. subglaber, basi parce, medio sparsim, superne densiuscule stellatus.

Folia rosularia vulgo 3—4, firmula, ± longe petiolata, supra lutescenti-viridia, subtus ± subcæsia plerumque violascentia: *exteriora* rotundato-ovata basi truncata v. subcordata; *intermedia* ovato-elliptica obtusa mucronata, basi ± sagittata v. truncata, dentibus ± obtusis inæqualibus ± deltæformibus — mammatis v. biconvexis patentibus dentata, dentibus liberis in petiolum decurrentibus sæpe instructa: *intimum* ovato-lanceolatum, dentibus in petiolum decurrentibus ± deltæformibus — biconvexis basi interdum falcatis, inter marginibus parum concavis: *omnia* supra subglabra, subtus sparsim v. in nervo dorsali ± stellato — floccoso densius pilosa ceterum raris-

sime stellata — efloccosa, in marginibus sat dense ciliata, petiolis sæpe coloratis molliter sat dense lanuginosis.

Folium caulinum, si adest, petiolatum anguste ovato-lanceolatum longissime acuminatum, acute et ± crebre dentibus subulatis dentatum, supra et subtus sat dense stellatum, ceterum ut fol. rosul. vestitum.

Anthela furcato-paniculata v. paniculata oligo-(4—7)-cephala, ramo ex axillo folii caulini aucta, ramis ± elongatis acladium 1—2 cm. longum superantibus, pedicellis acladioque dense subtomentellis — canotomentosis, vulgo glandulis sat parvis solitariis et pilis brevibus obtectis.

Involucra sat (c:a 12 mm.) longa, ima basi ± canotomentosa, ceterum canescenti-viridia, basi ovata.

Squamæ exteriores sat longæ a basi latiore in apicem angustum obtusiusculum sensim attenuatæ, inferne sat dense subtomentellæ, ceterum floccis sparsis obsitæ, in apice comosæ; intermediæ a basi lata æqualiter in apicem longum acutum — subulatum leviter comosum attenuatæ, glandulis tenuibus variæ longitudinis et pilis apice longo claro sparsis — sat densis obsitæ, basi subtomentellæ, ceterum dorso leviter et sub apicem marginibus dense stellatæ; intimæ ± subulatæ subglabræ virescentes leviter stellatæ.

Calathium c:a 40 mm. latum, lutescens. *Ligulæ* apice glabræ. *Stylus* vivus et siccus luteus.

Denna form står i systematiskt hänseende i närheten af *H. acidotum* Dahlst. och *H. stenolepis* Lindeb., på visst sätt förenande dem båda. Från den förra skiljer den sig genom mindre rikt tandade blad och rikare stjärnludna holkar samt ljusare stift, från den senare bl. a. genom annan bladform och bladfärg.

Karakteristiskt för denna form är det egendomliga stjälkbladet. Det afsmalnar i en lång trubbig spets, hvilken ut emot själfva spetsen är bredare än ett stycke längre ned. (Tafl. fol. caul.) Rosettbladen äro på undersidan oftast vackert violett anlupna eller marmorerade. Exemplar från Södermanland ha ej sällan på öfre sidan fläckiga blad.

Vippan är ganska fåblomstrig. Holkskaften och nedre delen af holkarna äro gråa af tätt ludd. Uppåt holkfjällen aftager luddet något. En del af de inre fjällen äro sylspetsade.

St. Skedvi: Nyberget. Spars. Af mig dessutom anträffad i Södermanland: Strängnäs vid Eldsund, Skäftkärr och Dammkärr.

H. sinuosifrons Almqu.

H. silvaticum L. *subsp. 4* Almqu. Stud. p. XV.
H. sinuosifrons Almqu. in Dahlst. Bidr. II p. 53.

St. Skedvi: Nyberget. Spars.

H. silvaticum (L.) Almqu.

H. silvaticum L. *subsp. 2* Almqu. Stud. p. XII.
H. silvaticum Almqu. in Stenstr. Värml. Archier. p. 12. — Dahlst. Bidr. II p. 55.

St. Skedvi: Nyberget vid Flyttjorna. Spars.

H. psepharum Dahlst.

Dahlst. Bidr. II p. 63.

Säter: Klacken; St. Skedvi: Nyberget. Måttl.

H. cæsitium Norrl.

Norrl. in Herb. Mus. fenn. p. 150 et Hier. exs. fasc. VI n:o 28—32.
H. maculosum Dahlst. in Stenstr. Värml. Archier. p. 12. — Dahlst. Bidr. II p. 65.

Säter: Nordalen, Tingsvallen och Ängarne; Gustafs: Solfvarbo; St. Skedvi: Löfåsen, Nygården och Nyberget. Måttl. — talr.

H. marginulatum (Dahlst.) K. Joh.

H. oxylepium Dahlst. *v. marginulatum* Dahlst. Herb. Hier. Scand. Cent. XI n:o 11.
H. marginulatum K. Joh. Archier. i Siljanstr. p. 14.

St. Skedvi: Nyberget pa ett par ställen. Måttl.

H. triangulare Almqu.

H. murorum L. * *sagittatum* Almqu. in Thed. Fl.
H. triangulare Almqu. Stud. p. XIV. — Dahlst. Bidr. II p. 69.

Gustafs: Solfvarbo: St. Skedvi: Nyberget. Spars.—måttl.

H. lacerifolium Almqu.

H. silvaticum L. *subsp. 6* Almqu. Stud. p. XV.
H. lacerifolium Almqu. in Stenstr. Värml. Archier. p. 19. — Dahlst. Bidr. II p. 72.

St. Skedvi: Nyberget på ett par ställen.

var. calathariodes n. var.

Hæc varietas a forma primaria sequentibus notis differt: Folia rosularia minus et obtusius dentata, subtus ± hepatico-violacea: pedicelli glandulis densioribus (sub involucro sat densis) obtecti; squamæ totæ sub apicem albo-comatum floccis sat late marginatæ.

Denna form afviker habituellt starkt från exemplar af *H. lacerifolium* från t. ex. Mälartrakten genom sina smärre, mindre tandade blad. Bladen, som äro tätt tryckta till marken, äro på undersidan oftast vackert lefverbrunt — violett färgade. Största afvikelsen erbjuda dock holkskaften, som äro försedda med mycket talrikare glandler än hos hufvudformen. Holkarna äro nagot gröfre och i följd af det uppåt fjällspetsarna och kanterna hopade luddet mera brokiga.

Denna varietet synes intaga alldeles samma ställning till *H. lacerifolium* som *H. calatharium* K. Joh. till *H. læticeps* Dahlst. Antagligen är den att betrakta som motsvarande *subcæsium*-form till *H. calatharium*. Möjligen bör den anses som en från *H. lacerifolium* skild form, fastän ytterst närstående. Af intresse är att hufvudformen äfven är funnen inom området.

Säter: Nordalen och Ängarne; Gustafs: Solfvarbo; St. Skedvi: Nyberget vid Skålbo. Måttl. — talr. Troligen hithörande former finnas i Botaniska Riksmuseets herbarium

från Södermanland: St. Malm vid Sörgölet och Brännkärr (GUST. O. MALME) samt från Dalsland: Ed (K. JOHANSSON).

H. siliginosum STENSTR.

STENSTR. Värml. Archier. p. 20.

Säter: Ängarne. Måttl.

B. Subvulgata (ALMQU.).

H. pellucidum LÆST.

LÆST. i Kgl. Sv. Vet. Ak. Handl. 1824 p. 172. — DAHLST. Bidr. II p. 80.
H. silvaticum L. *subsp. 9* ALMQU. Stud. p. XVIII.
H. melanolepis ALMQU. in NORRL. Bidr. p. 87.

Säter: Nordalen, Martensgård, Tingsvallen och Ängarne; Gustafs: Solfvarbo; St. Skedvi: Nyberget vid Flyttjorna. Spars. — måttl.

H. serratifrons ALMQU.

H. silvaticum L. *subsp. 11 pellucidum* LÆST. *var. 1* ALMQU. Stud. p. XX.
H. crispulum DAHLST. Hier. exs. fasc. I n:o 61.
H. serratifrons ALMQU. in DAHLST. Bidr. II p. 89.

Säter: Ängarne och Tingsvallen; Gustafs: Solfvarbo. Måttl. — talr.

H. glandulosissimum DAHLST.

DAHLST. Bidr. II p. 91.

Säter: Ängarne på flera ställen. Talr.

H. lepistoides K. JOH.

K. JOH. in DAHLST. Bidr. II p. 92.

Säter: Tingsvallen, Mårtensgård och Ängarne. Spars.

H. meticeps Almqu.

H. silvaticum L. *subsp. 11 pellucidum* (*f. primaria*) Almqu. Stud. p. XIX.

H. meticeps Almqu. in Dahlst. Bidr. II p. 97.

St. Skedvi: Nyberget vid Flyttjorna. Spars.

H. canipes Almqu.

Almqu. in Stenstr. Värml. Archier. p. 31. — Dahlst. Bidr. II p. 99.

Säter: Nordalen, Mårtensgård, Tingsvallen och Ängarne; Gustafs: Ljusterbro och Solfvarbo; St. Skedvi: Nyberget på flera ställen, Löfåsen, Persbo och Söder-Sätra vid Erikslund. Äfven i St. Tuna: Skärsjö. Spars. — måttl.

H. siljense K. Joh.

H. lissodermum Dahlst. *v. siljense* K. Joh. Nya Archier. p. 14.

H. siljense K. Joh. Archier. i Siljanstr. p. 27.

Gustafs: Solfvarbo. Talr.

H. mallopodum K. Joh.

K. Joh. Nya Archier. p. 37.

St. Skedvi: Löfåsberget i djup skog. Måttl.

H. subterscissum K. Joh.

K. Joh. Nya Archier. p. 35.

Säter: Mårtensgard. Måttl. — Från exemplaret i Dahlst. Herb. Hier. Scand. Cent. XII n:o 49 afviker den af mig påträffade formen obetydligt hufvudsakligen genom helare, men på samma gång hvassare tandade blad.

H. Hægerstroemii DAHLST. *n. sp.*

DAHLST. Bidr. II p. 148. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. Cent. XII n:o 55.

Caulis vulgo elatus 40—70 cm. altus, sæpe flexuosus, 0—2-folius, inferne sparsim et longe pilosus, fere efloccosus, medio parce pilosus floccis raris v. sparsis obsitus, superne epilosus et glandulis solitariis v. raris obtectus sparsim floccosus, sub inflorescentia sparsim glandulosus, basi ± violaceus.

Folia basalia sub anthesi 4—6; *exteriora* parva ovata — elliptica basi sæpe rotundata — subcordata ± obtusa, parce et breviter denticulata; *intermedia* ovato-elliptica — ovata v. ovato-lanceolata ± acuta, inferne crebre et late dentata dentibus in petiolo interdum descentibus, apicem versus ± integra; *intimum* ± elongatum late — anguste lanceolatum, crebre et irregulariter et præsertim basin sæpe longe decurrentem versus longe dentatum v. laciniato-dentatum, dentibus angustioribus, petiolis laciniis liberis angustis vulgo instructis: *omnia* inferne sæpe ± violascentia et in nervo dorsali parce — sparsim stellato dense et longe ceterum densiuscule pilosa, in marginibus dense ciliata, in pagina superiore sparsius pilosa — dense lanuginosa, supra saturate viridia sublutescentia, infra pallidiora subcæsia — viridia.

Folium caulinum infimum ± petiolatum ± anguste — late lanceolatum v. ovato-lanceolatum, sæpe supra medium latissimum in apicem ± integrum acutum — cuspidatum protractum, inferne dentibus inæquilongis crebris et acutis sat latis patentibus — sat erectis interdum ± retroversis (recurvatis) laciniato-dentatum, superne latius et brevius dentatum, margine sæpe plicato, in ipsa basi ± longe decurrente dentibus vel laciniis crebris instructum, petiolo laciniis liberis omnino prædito. Fol. caulin. superius, si adest, lineare vulgo sessile subulato-dentatum.

Inflorescentia ± polycephala paniculata v. vulgo ± umbellata, sat expansa, ramo ex axillo folioli summi bracteiformis evoluto vulgo aucta, ramo summo monocephalo acladium 1,5—3,5 cm. longum ± æquante; ramo v. ramis inferioribus ± polycephalis idem vulgo ± superantibus ± arcuatis dense, sub involucris densissime et longe glandulosis, sparsim v. sub involucris densius floccosis, epilosis.

Involucrum angustum 12—14 mm. longum obscure atroviride, basi ± ovato-turbinata, squamis exterioribus linearibus v. elongate triangularibus margine parce stellatis apice ± comatis, intermediis angustis e basi latiore ± lineari-lanceolatis in apicem acutum sensim et sat longe protractis dorso glandulis atris longis et mediocribus crebre vestitis, efloccosis, intimis ± viridimarginatis ± longe subulatis parce glandulosis, omnibus apice ± fuscis parce — parcissime comosis.

Calathium c:a 40 mm. diametro, radians obscure luteum. *Ligulæ* apice glabræ. *Stylus* virescens, siccus ± niger.

Ofvanstående beskrifning är meddelad af H. DAHLSTEDT. Enligt exemplar i Botaniska Riksmuseets herbarium är den anträffad i Dalarne: Silfberg (1882 K. P. HÄGERSTRÖM), Västmanland: Grythytte s:n vid Loka ($^2/_7$ 1897 K. JOHANSSON) och Elvestorp ($^{23}/_6$ 1898 K. JOHANSSON; DAHLST. Herb. Hier. Scand. Cent. XII n:o 55), Gästrikland: Gäfle (^{21} $^{28}/_6$ 1901 E. KÖHLER) och Södermanland: St. Malm s:n vid Sörgölet ($^1/_7$ 1886 G. A:N MALME). Alla dessa exemplar äro bestämda af H. DAHLSTEDT. Dessutom af E. ADLERZ anträffad i Närke: Skagershult s:n vid Hasselfors (»Anteckningar till Hieraciumfloran i Närke»).

Denna ovanligt ståtliga form utmärker sig genom sin höga växt, sina ljust gröna, stora och långsträckta vid basen djupt flikade blad samt sina mörka holkar och stora kalatier.

Denna form kan ställas i närheten af *H. serratifrons* ALMQU. (coll.), på sätt och vis förenande hithörande former med *H. tenebricosum* DAHLST. och närstående. Holkarna erinra genom sin smala och långsträckta form om *H. meticeps* ALMQU., men fjällen äro mycket bredare och glandelbeklädnaden rikare. Bladen hos de båda formerna erbjuda däremot ingen likhet. Dessa visa en ej obetydlig öfverensstämmelse med den hos *H. subterscissum* K. JOH., men denna skiljes lätt från ifrågavarande form genom sina rikare stjärnludna holkar och annorlunda byggda vippa.

Bladen äro på båda sidor jämförelsevis tätt småhåriga, hos på öppna lokaler vuxna individ t. o. m. mjukt hvitulliga, af en ljus i gräsgrönt gående färg. De mellersta och inre rosettbladen, äfvensom stundom det nedersta stjälkbladet, äro ofta ovanligt stora, vid basen djupt flikade med på skaften

nedlöpande lansettlika tänder. Mot basen äro tänderna nästan rakt utstående, stundom svagt framatriktade, mot den helbräddade, ganska spetsiga spetsen mera glesa mer eller mindre vårtlika.

Vippan är vanligen tämligen rikblomstrig, omkring 10-hufvad, ganska utbredd, med akladieholken föga öfverskjutande, bågböjda grenar. Holkarna äro stora och långa, men smala, svartgröna af mörka fjäll och glandler. Stjärnharen äro ytterst glesa och finnas endast i kanterna af de yttre fjällen. På akladieholken finnas stundom enstaka hår inströdda i den rika glandelbeklädnaden. Långfjällen äro breda, försedda med ljusare kanter, en del af de innersta äro hvasst sylspetsade. Stiften äro smutsgula eller något mörkare, men aldrig af mycket mörk färg.

Säter: Nordalen, Mårtensgård, Tingsvallen och Ängarne: Gustafs: Ljusterbro. Måttl. — talr.

H. ciliatum Almqu.

Almqu. in Thed. Fl. p. 360. — Dahlst. Bidr. II p. 109. *H. silvaticum* L. *subsp. 7 ciliatum* Almqu. Stud. p. XV.

St. Skedvi: Stocksbro, Hysta, Löfåsen och Nyberget. Spars. — måttl.

H. cuprimontanum Dahlst. & K. Joh.

K. Joh. Archier. i Siljanstr. p. 55.

St. Skedvi: Nyberget på ett par ställen. Måttl.

H. perlaxum K. Joh.

K. Joh. Archier. i Siljanstr. p. 31.

Gustafs: Solfvarbo. Spars.

H. Hjeltii Norrl.

Norrl. in Herb. Mus. fenn. p. 151 et Hier. exs. fasc. VI n:o 5—7.

H. ptychophyllum Dahlst. Några bidrag till kännedomen om Skånes Hieraciumflora (Bot. Not. 1892). — Dahlst. Bidr. II p. 116.

Säter: Tingsvallen: St. Skedvi: Nyberget vid Skommarsveden, Löfåsen och Arkhyttan. Spars. — talr.

H. integratum Dahlst.

H. silvaticum L. *subsp.* 8 Almqu. Stud. p. XVII p. p. *H. integratum* Dahlst. in Stenstr. Värml. Archier. p. 21. — Dahlst. Bidr. II p. 118.

St. Skedvi: Nyberget. Mattl. — En möjligen hithörande form är af mig funnen i Säter: Ängarne.

H. munduliforme Dahlst.

Dahlst. Bidr. II p. 122.

St. Skedvi: Arkhyttan. Spars. — *H. patale* Norrl. Hier. exs. fasc. V (1905) n:o 65 från Åland: Godby (11. 7. 1884) kan ej skiljas från *H. munduliforme*. Beskrifningen i Herb. Mus. fenn. p. 151 synes äfven passa in på svenska exemplar. Om, som jag antager, de båda formerna äro identiska, bör Norrlins namn såsom äldre få företräde.

H. tanyglochin K. Joh. (Archier. i Siljanstr. p. 37).

var. amblyglochin n. var.

A forma primaria foliis rosulariis interioribus plus dentatis, squamis intermediis et interioribus ± obtusiusculis in marginibus vulgo densius stellatis differt.

Öfverensstämmelsen i afseende på bladform och holkform är så stor, att släktskapen med *H. tanyglochin* K. Joh. är alldeles tydlig. Huruvida den, såsom här har skett, bör anses som en varietet af denna eller som en sidoställd själfständig form är naturligtvis svårare att afgöra. Men i synnerhet de yttre rosettbladen öfverensstämma fullständigt både till sin tandning och genom sina breda nedlöpande skaft.

Den afviker dock genom mera rikligt och hvasst tandade inre rosettblad samt framför allt genom de trubbade aldrig sylspetsade holkfjällen. Fjällen äro vanligen försedda med en tydlig rand stjärnludd, tydligare hopadt mot kanterna än hos hufvudformen.

Lika väl som jag nu hänfört denna form till *H. tanyglochin*, kan den föras under *H. moruloides* E. ADLERZ. Dessa båda former visa emellertid så stor öfverensstämmelse, att de troligen blott äro modifikationer af samma form. Båda öfverensstämma sinsemellan, i motsats mot *v. amblyglochin*, genom sina hvasst sylspetsade inre holkfjäll. Bladformen är alldeles densamma. Det enda exemplar af *H. moruloides* (N. Koppang 26. 7. 1897 E. ADLERZ), som finnes i Riksmuseets herbarium, skiljer sig från *H. tanyglochin* blott genom två utvecklade stjälkblad och något svagare stjärnludna holkfjäll. För att kunna komma till säkert resultat angående de båda formernas ställning till hvarandra fordras emellertid rikare undersökningsmaterial. Om de båda formerna äro identiska, bör ADLERZ' namn såsom äldre få företräde.

Säter: Tingsvallen i ett mattligt antal exemplar 1905.

H. sparsidens DAHLST.

DAHLST. Bidr. II p. 142.

Säter: Ängarne och Tingsvallen; St. Skedvi: Nyberget på flera ställen. Äfven i Vika: Strand och Hagelsnäs. Måttl. — talr.

H. scioides K. JOH.

H. sparsidens DAHLST. *v. scioides* K. JOH. Nya Archier. p. 34.
H. scioides K. JOH. Archier. i Siljanstr. p. 21.

Säter: Tingsvallen. Spars.

H. proximum NORRL.

NORRL. in Herb. Mus. fenn. p. 151 et Hier. exs. fasc. V n:o 92, 93.

H. silvaticum L. *subsp. 11 var. 3* ALMQU. Stud. p. XX.
H. prætenerum ALMQU. in DAHLST. Bidr. II p. 158.

Säter: Bispberg. Nordalen, Tingsvallen och Ängarne; St. Skedvi: Nyberget. Spars. — måttl.

H. orbicans ALMQU.

H. silvaticum L. *subsp. 10* ALMQU. Stud. p. XVIII.
H. orbicans ALMQU. in STENSTR. Värml. Archier. p. 23. — DAHLST. Bidr. II p. 162.

Säter: Tingsvallen; St. Skedvi: Nyberget vid Flyttjesjön. Spars. — talr.

H. chlorellum SÆL. & NORRL.

NORRL. in Herb. Mus. fenn. p. 151 et Hier. exs. fasc. VI n:o 14—19.
H. latilobum ALMQU. in DAHLST. Bidr. II p. 166.

Säter: Ängarne; Gustafs: Solfvarbo; St. Skedvi: Nyberget. Spars. — talr.

H. expallidiforme DAHLST.

DAHLST. in STENSTR. Värml. Archier. p. 26. — DAHLST. Bidr. p. 174.

Säter: Klacken. Tingsvallen och Ängarne; St. Skedvi: Nyberget på ett par ställen. Spars. — måttl.

H. marginellum DAHLST.

DAHLST. in STENSTR. Värml. Archier. p. 28. — DAHLST. Bidr. II p. 182.

Säter: Nordalen och Ängarne; Gustafs: Solfvarbo och Mossby; St. Skedvi: Nyberget och Söder-Sätra vid Erikslund. Måttl. — talr.

H. informe STENSTR.

STENSTR. Värml. Archier. p. 23.

Säter: Mårtensgård. Spars.

H. philanthrax Stenstr.

H. silvaticum L. *subsp. 11 pellucidum* Læst. *var. 1* Almqu. Stud. p. XX.
H. sagittatum Lindeb. *var.* Norrl. Bidr. p. 89 et Hier. exs. fasc. I n:o 105.
H. philanthrax Stenstr. Värml. Archier. p. 25 — Dahlst. Bidr. II p. 187.

Säter: Johannesberg, Nordalen, Mårtensgård, Tingsvallen och Ängarne; Gustafs: Solfvarbo. Måttl. — talr.

C. Cæsia (Almqu.).

H. galbanum Dahlst. (Bidr. III p. 20).

var. eviridatum K. Joh.

K. Joh. Archier. i Siljanstr. p. 66.

Gustafs: Solfvarbo. Spars.

H. basifolium (Fr.) Almqu.

Almqu. Stud. p. XXIII. — Synonyma vide apud Dahlst. Bidr. III p. 38.

Säter: Mårtensgård och Tingsvallen; Gustafs: Solfvarbo. Talr.

H. cæsiellum Dahlst.

Dahlst. Herb. Hier. Scand. Cent. X n:o 36; Cent. XIII n:o 66.

St. Skedvi: Nyberget. Måttl.

H. calatharium K. Joh.

K. Joh. Archier. i Siljanstr. p. 74.

Gustafs: Solfvarbo. Spars. Äfven från Falun: Grufriset (A. Haglund) i Botaniska Riksmuseets herbarium.

H. resupinatum Almqu.

Almqu. in Stenstr. Värml. Archier. p. 58. — Dahlst. Bidr. III p. 58.

St. Skedvi: Nyberget. Måttl.

H. orbolense Stenstr.

Stenstr. Värml. Archier. p. 62.

St. Skedvi: Nyberget på ett par ställen. Spars. — Äfven från Falun: Sjulsarfvet (O. Juel[1]).

D. Vulgata genuina (Almqu.).

H. acroleucum Stenstr.

Stenstr. Värml. Archier. p. 55. — Dahlst. Bidr. III p. 69.

Säter: Tingsvallen; St. Skedvi: Nyberget. Mattl.

H. stipatum Stenstr.

Stenstr. Värml. Archier. p. 48.

Säter: Tingsvallen; Gustafs: Ljusterbro. Spars. — mattl. De af mig anträffade exemplaren äro ovanligt smalbladiga.

H. vulgatum (Fr. p. p.) Almqu.

Almqu. Stud. p. XXIV. — Synonyma vide apud Dahlst. Bidr. III p. 76.

Säter: allmän; St. Skedvi: allmän; Gustafs: Solfvarbo. Äfven Silfberg: Grängshammar. Spars. — måttl.

H. vulgatiforme Dahlst.

Dahlst. Bidr. III p. 81.

[1] Några lokaluppgifter från Falun äro hämtade ur Uppsala universitets botaniska herbarium.

Säter: Tingsvallen; Gustafs: Solfvarbo. Spars.

H. amplificatum DAHLST.

DAHLST. in K. JOH. Archier. i Siljanstr. p. 114.

Säter: Tingsvallen. Måttl.

H. constringens NORRL.

H. constrictum NORRL. Bidr. p. 108.
H. constringens NORRL. in Herb. Mus. fenn. p. 111.

Allmän i Säter, Gustafs och St. Skedvi. Äfven Vika: Hagelsnäs. Måttl. — talr.

H. Schlyteri LINDEB.

DAHLST. Bidr. III p. 110.

Säter: Ängarne och Tingsvallen; Gustafs: Solfvarbo. Måttl. — talr.

H. lepidiceps DAHLST.

DAHLST. Bidr. III p. 128.

Säter: Martensgård och Ängarne; St. Skedvi: Nyberget. Spars. — måttl.

H. leucotrachelum K. JOH.

K. JOH. Archier. i Siljanstr. p. 109.

Säter: Tingsvallen; St. Skedvi: Nyberget på flera ställen. Löfasen, Nygården och Kvista. Dessutom i Vika: Rankhyttan och Torsång: Ornäs. Måttl. — talr. Äfven från Falun: Hökviken och Hästberg (O. JUEL).

H. diaphanoides LINDEB.

LINDEB. Hieraciol. Bidr. p. 11. — STENSTR. Värml. Archier. p. 53. — DAHLST. Bidr. III p. 164.

Säter: Nordalen och Ängarne; Gustafs: Mossby; St. Skedvi: allmän. Spars. — talr. Äfven från Falun: Hökviken, Högtäkt och Grufriset (O. JUEL).

H. acidodontum DAHLST.

H. præcipuum DAHLST. Herb. Hier. Scand. Cent. V n:o 67 b.

H. acidodontum DAHLST. in K. JOH. Archier. i Siljanstr. p. 80.

Säter: Tingsvallen och Ängarne; St. Skedvi: Nyberget. Äfven i Vika: Hellsjöberget. Spars. — Utom området från Falun: Åsbo (O. JUEL).

H. n. sp. prope H. placolepis K. JOH. (Nya Archier. p. 61).

Denna form står mycket nära *H. placolepis* K. JOH., men afviker från denna genom färre hår bland holkarnas glandler. Dessa sistnämnda äro äfven tätare och längre. Hos *H. placolepis* är stjälkens nedre del nästan alldeles glatt, medan den hos denna form är klädd af långa, ganska täta hvita hår.

Blott tre exemplar anträffade i Säter: Tingsvallen (27/6 1905).

E. Oreadea FR.

H. saxifragum FR. v. **rodense** STENSTR.

STENSTR. Värml. Archier. p. 10.

St. Skedvi: Nyberget på Mårtaberget. Spars.

F. Rigida LINDEB.

H. epacrum STENSTR.

STENSTR. Värml. Archier. p. 70.

St. Skedvi: Nyberget. Måttl.

H. perlatescens Dahlst.

Dahlst. in K. Joh. Archier. i Siljanstr. p. 128.

St. Skedvi: Löfåsen. Spars. En sannolikt hithörande rikbladigare och mera tandad form vid Nyberget.

G. Foliosa (Fr. ex. p.) Lindeb.

H. umbellatum L.

Allmän i alla socknarna. Måttl.

Litteraturförteckning.

ADLERZ, E., Några nya Hieraciumformer och Hieraciumlokaler. Bot. Notis. Lund 1901.

ADLERZ, E., Anteckningar till Hieraciumfloran i Närke. Bot. Notis. Lund 1903.

ALMQUIST, S., Studier öfver slägtet Hieracium. Stockholm 1881 (ALMQU. Stud.).

DAHLSTEDT, H., Bidrag till sydöstra Sveriges Hieraciumflora II, III. K. Vet.-Ak. Handl. Stockholm 1893, 1894 (DAHLST. Bidr. II, III).

DAHLSTEDT, H., Några bidrag till kännedomen om Skånes Hieraciumflora. Bot. Notis. Lund 1892.

JOHANSSON, K., Nya Archieracier från Dalarne, Västmanland och Dalsland. Bih. t. Vet.-Ak. Handl. Stockholm 1900 (K. JOH. Nya Archier.).

JOHANSSON, K., Archieraciumfloran inom Dalarnes silurområde i Siljanstrakten. Bih. t. Vet.-Ak. Handl. Stockholm 1902 (K. JOH. Archier. i Siljanstr.).

JOHANSSON, K., Några bidrag till kännedomen om Hieraciumfloran i södra Sverige. Bot. Notis. Lund 1905.

LÆSTADIUS, L. L., I Kongl. Vetenskapsakademiens Handlingar 1821.

LINDEBERG, C. J., Hieraciologiska bidrag. Göteborgs h. allm. lärov. program 1882.

NORRLIN, J. P., Bidrag till Hieraciumfloran i Skandinaviska halföns mellersta delar. Acta Soc. pro fauna et flora fennica. Helsingfors 1888.

PORAT, C. O. v., Kungsörtraktens Hieracier. Bot. Notis. 1894.

SÆLAN, TH., KIHLMAN, A. OSW., HJELT, HJ., Herbarium Musei fennici, editio secunda. I. Plantæ vasculares. Helsingfors 1889 (Herb. Mus. fenn.).

STENSTRÖM, K. O. E., Värmländska Archieracier. Upsala 1890 (STENSTR. Värml. Archier.).

THEDENIUS, K. FR., Flora öfver Uppland och Södermanland. Stockholm 1871 (THED. Fl.).

Exsickat.

NORRLIN, J. P., Hieracia exsiccata, fasc. I—VI, Helsingfors 1888—1905.
DAHLSTEDT, H., Hieracia exsiccata, fasc. I—III, Linköping 1889; fasc. IV, Stockholm 1891.
DAHLSTEDT, H., Herbarium Hieraciorum Scandinaviæ. Cent. I—XVII, Stockholm 1892—1904.

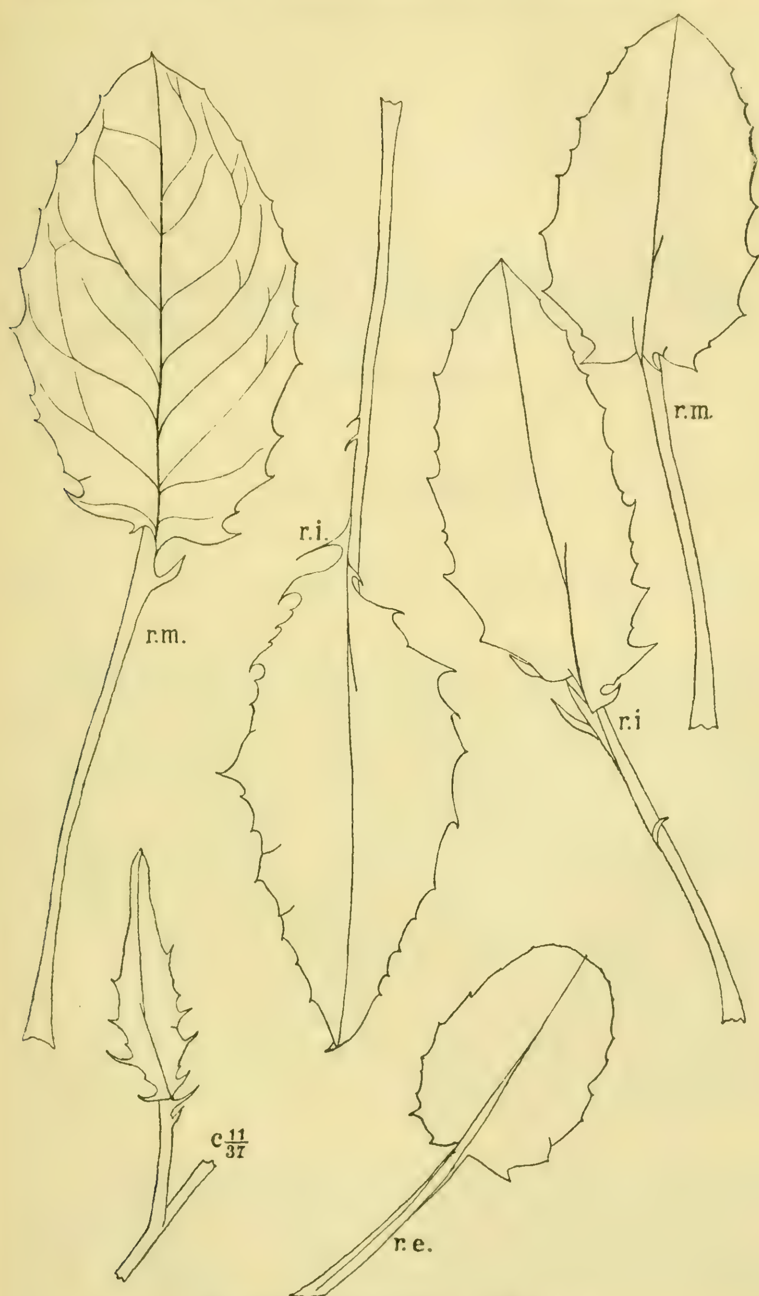
Explicatio tabulæ.

Hieracium subulicuspis G. SAM. n. sp. Folia plantarum ad Nyberget paroeciæ St. Skedvi lectarum. Omnes figuræ ad plantas exsiccatas delineatæ sunt.

r.e. significat folium rosulare exterius ($^2/_3$).
r.m. » » » medium ($^2/_3$).
r.i. » » » intimum ($^2/_3$).
c. » » caulinum ($^2/_3$). $^{11}/_{37}$ significat folium in altitudidem 11 cm. a basi caulis 37 cm. alti insertum esse.

Tryckt den 27 mars 1906.

Uppsala 1906. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.



Hieracium subulicuspis G. SAM. n. sp.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 5. N:o 13.

Zur Kenntnis der Phanerogamenflora der Grenzgebiete zwischen Bolivia und Argentinien.

I. Compositæ.

Von

ROB. E. FRIES.

Mit 3 Tafeln.

Mitgeteilt am 14. Februar 1906 durch A. G. NATHORST und J. ERIKSSON.

Während ungefähr eines Jahres, von Anfang Mai 1901 bis Mitte desselben Monats 1902, hatte ich als Teilnehmer an der schwedischen Chaco-Cordilleren-Expedition Gelegenheit, mich in den Grenzgebieten zwischen Bolivia und Argentinien aufzuhalten und daselbst botanische Untersuchungen anzustellen. Ein grosser Teil der Zeit wurde dabei der Zusammensetzung der Phanerogamenflora gewidmet, die ja anfangs die Aufmerksamkeit des Fremden am meisten auf sich zieht. In einer im vorigen Jahre veröffentlichten Abhandlung[1] habe ich bereits die Phanerogamenflora eines der von mir besuchten Gebiete beschrieben, nämlich die der Hochgebirgsgegend in Nordargentinien, die unter dem Namen »puna de Jujuy» bekannt ist. Die übrigen Phanerogamensammlungen sind dagegen noch nicht behandelt worden, abgesehen von einigen wenigen Arten, die an verschiedenen Orten erwähnt worden sind.[2]

[1] ROB. E. FRIES, Zur Kenntnis der alpinen Flora im nördlichen Argentinien (Nova Acta Reg. Soc. Sc. Upsal. Ser IV. Vol. I. N:o 1. 1905).
[2] ROB. E. FRIES, Beiträge zur Kenntnis der Ornithophilie in der südamerikanischen Flora (in K. Sv. Vet.-Akad:s Arkiv för Botanik Bd. I. 1903); die Lythraceen von E. KOEHNE, Lythraceæ (in A. ENGLER, Das Pflanzenreich. Heft 17. 1903); Asclepiadeen in einigen Abhandlungen von GUST. O. MALME (in K. Sv. Vet.-Akad:s Arkiv för Botanik. Bd 2—4); U. DAMMER, Solanaceæ americanæ (in Engl. Bot. Jahrb. 37 p. 167).

Da jedoch die Flora der bereisten Gegenden als bisher sehr unzureichend bekannt anzusehen ist, schien es mir nicht unangebracht zu sein, die gemachten Funde mitzuteilen. Mit der vorliegenden Arbeit will ich daher die Behandlung der auf der erwähnten Reise eingesammelten Phanerogamen beginnen, mich dabei auf diejenigen beschränkend, die von dem Tieflande und den östlichen Abhängen und Bergtälern der Cordilleren herstammen, unter Ausschluss der in der oben zitierten Arbeit angeführten Arten aus dem Puna-Gebiet.

Diese Publikationen bestehen freilich hauptsächlich nur aus Pflanzenlisten, die auch zahlreiche, wohlbekannte Arten enthalten; doch will es mir scheinen, als wären sie der Publikation nicht unwert, da sie auch verschiedene, noch garnicht oder nur unvollständig bekannte Arten enthalten, und da sie ausserdem den einen und anderen Beitrag zur Kenntnis der geographischen Verbreitung der übrigen u. s. w. liefern können. Die äusseren Verhältnisse, unter welchen die Arten auftreten, werden auch in den meisten Fällen angegeben werden, wie auch einzelne bemerkenswertere morphologische und biologische Eigentümlichkeiten. Die Behandlung der Familien wird nicht in systematischer Folge geschehen, sondern in der Reihenfolge, wie sie zur Bearbeitung gelangen; der Anfang wird hierbei mit den Compositen gemacht, der innerhalb des Gebiets unvergleichlich artenreichsten Familie.

Die Stellen, wo auf der Reise längerer Aufenthalt gemacht wurde und von wo daher grössere Sammlungen vorliegen, sind folgende.[1]

Quinta, ein kleiner Ort, belegen in der argentinischen Provinz Jujuy an der nordwestlichen Ecke der Sierra S:a Barbara, ungefähr 5 km von der Laguna de la Brea; er liegt innerhalb der subtropischen Waldformation, die den Fuss der genannten Gebirgskette umgibt und ihre Abhänge bekleidet.

Esperanza, eine grosse Zuckerfabrik in derselben Provinz nicht weit vom Rio San Francisco; die Vegetation in der Gegend gehört der Chaco-Formation an.

Tarija, eine kleine Stadt im südlichen Bolivia, ca. 1900 m ü. d. M., belegen in dem ausgedehnten Tarijatale, das

[1] Berichte über den Gang der Expedition finden sich in der Zeitschrift Ymer 22 (1902) p. 437 und Geographical Journal, London 21 (1903) p. 510, worauf hier verwiesen wird, falls genauere Kenntnis der besuchten Gegenden gewünscht wird.

von oft wolkenhohen Gebirgsketten umgeben ist und von einem der Quellflüsse des Rio Vermejo durchflossen wird. Der Boden ist hier sandig und dürr, und die Vegetation besteht aus vereinzelten kleinen Mimosaceenbäumen und -gebüschen, zahlreichen Kakteen und einer spärlichen Kraut- und Grasvegetation. An feuchteren Stellen, besonders längs dem Flusse, bestand eine reichere, üppigere Flora.

Tatarenda, belegen zwischen Caiza und Aguairenda in dem bolivianischen Chaco nicht weit vom Fusse der Cordilleren und auf der Grenze zwischen den subtropischen Wäldern und den dürren Chaco-Wäldern.

Endlich Fortin Crevaux am Rio Pilcomayo, in typischer Chaco-Formation liegend.

Die wichtigsten botanischen Untersuchungen in den betreffenden Gegenden wurden von LORENTZ und HIERONYMUS angestellt, die von einer Reise daselbst 1873—74 bedeutende Sammlungen heimbrachten, die dem GRISEBACH'schen Symb. argent.[1] zu Grunde gelegen haben. Erneute Prüfungen gewisser Teile davon sind später angestellt worden; im Folgenden werde ich bei jeder Familie versuchen, diese wie auch die Litteratur anzugeben, die sich auf die betreffende Familie innerhalb des hier behandelten Gebietes bezieht. Was die Compositen betrifft, sei auf folgende Arbeiten hingewiesen:

J. G. BAKER, Compositæ in MARTIUS. Flora brasiliensis VI: 2—3.

G. HIERONYMUS, Plantæ diaphoricæ floræ argentinæ (in Bol. de la Acad. nac. de Ciencias en Córdoba [Argentina]. Tomo IV p. 337—363. 1882).

» Erster Beitrag zur Kenntnis der Siphonogamenflora der Argentina und der angrenzenden Länder, besonders von Uruguay, Paraguay, Brasilien und Bolivia (in ENGL. Bot. Jahrb. 22 p. 672—798).

O. KUNTZE, Rev. gen. pl. III: 2 p. 127—185. 1898.

Bevor ich zur Behandlung der einzelnen Arten übergehe, möchte ich hier die Gelegenheit benutzen, meinen Dank allen denen auszusprechen, die auf die eine oder andere Weise

[1] In Abhandl. der Kgl. Gesellsch. der Wissenschaften zu Göttingen, Bd. 24. 1879.

meine Arbeit erleichtert haben. Besonders wende ich mich dabei an Herrn Professor Dr. C. LINDMAN, Intendent für die botan. Abteilung des Naturhistorischen Reichsmuseums in Stockholm, wo die während meiner Reise gemachten Sammlungen aufbewahrt werden, an Herrn Professor Dr. F. R. KJELLMAN, Präfekten des Botanischen Museums zu Upsala, dessen Sammlungen in vielem mir grosse Hülfe geleistet haben, und an Herrn Professor Dr. FR. KURTZ in Córdoba (Argentinien), welcher mir auch auf manche Weise, besonders während meines Aufenthaltes in Córdoba, geholfen hat. Von den Museen in Berlin und Göttingen sind mir mit dem grössten Entgegenkommen eine Reihe von Originalexemplaren leihweise überlassen worden. In besonderer Dankesschuld stehe ich Herrn Dr. W. HEERING gegenüber, der mir freundlichst bei der Bestimmung der meisten Arten der schwierigen Gattung *Baccharis* geholfen hat.

Vernonia SCHREB.

V. fulta GRIS. Symb. argent. p. 164.

Argentinæ prov. Jujuy: Quinta pr. Laguna de la Brea, in margine silvæ [$^{16}/_{7}$ 1901; FR. 245; florens]. — Vgl. ROB. E. FRIES, Beiträge zur Kenntnis der Ornithophilie in der südamerikanischen Flora (K. Sv. Vet.-Akad:s Arkiv för Botanik. Bd. I p. 391).

V. tricholepis DC. Prodr. V p. 54.

Bolivia: Gran Chaco, Tatarenda, in silva minus densa, loco subumbroso inter herbas altas raro [$^{17}/_{3}$ 02; FR. 1363; florigera].

V. rubricaulis HUMB. BONPL., Plant. Aequin. II p. 66 t. 99.

Bolivia: Gran Chaco, Canto del monte pr. Fortin Crevaux [$^{22}/_{4}$ 02; FR. 1685]. — Die Art kam reichlich auf feuchtem Boden vor, am Rande der kleinen Lagunen u. s. w.

V. saltensis HIER. in ENGL. Bot. Jahrb. 22 p. 691.

Bolivia: Chaco, Tatarenda, loco aperto in silva inter herbas altas. Frutex 6—7 dm. altus [$^{17}/_{3}$ 02; FR. 1374].

Die Exemplare stimmen mit den argentinischen, von LORENTZ und HIERONYMUS in der Provinz Salta eingesammelten Exemplaren überein, auf welche die Art gegründet ist.

V. amplexicaulis nov. sp.
(Taf. I, Fig. 1—4).

Lepidaploa scorpioidea perennis, herbacea; rhizomate brevi, radices numerosas validas emittente; caule erecto, simplici (in inflorescentia solum ramoso), viridi et glabro, evidenter sulcato-striato, 0,6—1 m. alto, 2—3 mm. crasso; internodiis longitudine variantibus, sed semper foliis multoties brevioribus. Foliis membranaceis, viridibus subtusque pallidioribus, spathulatis vel late obovatis, basim versus longe angustatis, sessilibus auriculisque rotundatis vel acutis amplexicaulibus, acutis, basi integra vel minutissime denticulata excepta evidenter et irregulariter dentatis (dentibus triangularibus, acutis, ad 3 mm. altis), supra glabris vel foliis junioribus pilis brevissimis sparsis instructis, subtus glandulis minutissimis sub lente solum conspicuis et pilis adpressis brevissimis subtiliter strigillosis, pinninerviis; nervo medio lateralibusque utrinque 7—9 et supra et subtus prominentibus, venulis vix conspicuis; laminis maximis 14 cm. longis et in triente superiore 5—7 cm. latis; foliis superioribus decrescentibus, oblanceolatis vel linearibus et integris. Inflorescentiis laxis, 1—2 dm. latis, subdichotomis et aphyllis, bracteas subulatas, acutas, 2—3 mm. longas gerentibus. Capitulis c. 20-floris, longiuscule pedicellatis, pedunculis usque ad 1,5 cm. longis sed sæpe brevioribus, glabris, bracteis paucis subulatis instructis; involucro turbinato, 7—8 mm. longo, squamis acutis, exterioribus brevibus et subulatis, viridibus atque ad marginem pallidioribus, interioribus accrescentibus, intimis 6—7 mm. longis, 1—1,5 mm. latis, lanceolato-linearibus, pallide viridibus apicemque versus obscurioribus et rubro-marginatis; corollis 7 mm. longis, lividis; pappi setis niveis, exterioribus brevissimis, $^1/_3$—$^2/_3$ mm. longis, interioribus 5—6 mm. longis; achæniis (immaturis) hirsutis, 1,5 mm. longis.

Argentinæ prov. Jujuy; Quinta pr. Laguna de la Brea, loco aperto in silva densa subtropica [$^{19}/_7$ 01; Fr. 249].

V. amplexicaulis steht in der Nähe von *Vern. Tweedieana* Baker und verwandten Arten; der Blütenstand erinnert am meisten an den der *Tweedieana*. Durch den krautartigen Stamm, die ungestielten, stengelumfassenden Blätter, die sehr kurzen äusseren Pappusbörstchen etc. ist die neue Art sehr gut charakterisiert.

V. scorpioides PERS. Ench. II p. 404.

Bolivia: Chaco, Tatarenda, in margine silva [2/4 02; FR. 1512]. Argentinæ prov. Jujuy: San Pedro [25/5 01; FR. 26: floribus nondum evolutis]; Quinta [31/5 01; FR. 44].

Eine allgemeine Art sowohl in der subtropischen als in der Chaco-Formation, auf etwas feuchten, mit Sträuchern und hohen Gräsern bewachsenen Örtlichkeiten.

V. squamulosa HOOK. et ARN. in HOOK. Comp. Bot. Mag. II p. 44.

Argentina: Salta, loco sicco aprico [21/9 01; FR. 569: fructifera]. Frutex ca. 1 m. altus, floribus atro-violaceis vel violaceo-albidis.

Elephantopus L.

E. tomentosus L. Sp. pl., ed. I p. 814.

Elephantopus scaber L. *var. tomentosus* (L.) SCH. BIP.

Bolivia: San Diego inter Tarija et Chaco, in silva densa et umbrosa frequenter [2/3 02; FR. 1329; specimina floribus violaceis instructa]. Argentina: Quinta, loco umbroso in nemore *Citri* frequenter [2/6 01; FR. 78; fructigera].

Adenostemma FORST.

A. viscosum FORST. Char. gen. p. 90. — BAKER in Fl. bras. VI: 2 p. 185.

Argentina: Quinta [31/5 01; FR. 45: floribus fructibusque instructa].

Sehr allgemein auf feuchtem Boden, in Sümpfen, an Bachrändern u. s. w., sowohl in Argentinien als Bolivia. Die Achænien werden — durch das Vorkommen von Glandeln — epizoisch verbreitet.

Ageratum L.

A. conyzoides L. Sp. pl., ed. I p. 839. — BAKER in Fl. bras. VI: 2 p. 194.

Argentina: Quinta, loco humido ad rivulum [2/6 01; FR. 89].

Stevia Cav.

St. chacoënsis nov. sp.

(Taf. II, Fig. 1—6)

Herba perennis, erecta, ramosa, c. 1 m. alta; caule tereti, striato et lutescente, pilis longis albidis vestito, usque ad inflorescentiam folioso; internodiis ad 8 cm. longis, vulgo brevioribus. Foliis tenuiter membranaceis, flavovirescentibus, concoloribus, alternis vel interdum suboppositis, utrinque pilis longis, sparsis, albidis (subtus in costa densioribus) hirsutis, et supra et præsertim subtus glandulis sessilibus numerosis, sub lente solum conspicuis crebre punctulatis; foliis inferioribus rhombeo-lanceolatis, acutis, ad basim longe cuneatis, sessilibus vel in petiolum alatum sensim angustatis, basi cuneata integra excepta serratis (serraturis acutis, utrinque circiter 20, subtriangularibus, 0,5—1,5 mm. altis, 2—5 mm. distantibus), penninerviis vel pinnato-triplinerviis (nervis lateralibus utrinque 6—7, ut costa subtus prominulis, infimis ceteris longioribus); laminis maximis 10—12 cm. longis (parte cuneata 4—4,5 cm. metiente), 3—4 cm. latis; foliis superioribus sensim decrescentibus et in bracteas transeuntibus, lanceolatis vel lanceolato-linearibus, minoribus vix serratis. Inflorescentia subcorymbosa, laxiuscula; bracteis floralibus lanceolato-linearibus, hirsutis; capitulis 5-floris, cylindricis, sessilibus vel brevissime pedicellatis, pedunculis ad 3 mm. longis, pilis albidis hirsutis; involucri squamis lineari-oblongis, acuminatis, pallide viridibus marginibusque subscariosis, exterioribus extus pilosis et glandulis immersis punctulatis, intus glabris, interioribus utrinque glabris, 5,5—7 mm. longis, 1 mm. latis; corollis longe exsertis, 5 mm. longis, albidis, subcylindricis et apicem versus sensim ampliatis, tubulo basi sparse glanduloso-punctatis, limbi laciniis c. 1 mm. longis, hirsutulis; pappo florum 3 cujusque capituli paleis lutescentibus, basi connatis, acutis vel laceratis, $^{1}/_{3}$ mm. longis et aristis 2—3 stramineis, usque ad 5,5 mm. longis formato, pappo floris quarti cujusque capituli paleis et arista una brevissima, 1 mm. longa, floris quinti paleis sed aristis nullis formato; achæniis linearibus, quinquangulis, nigris glabrisque, 3,5—4 mm. longis.

Bolivia: Gran Chaco, ad Tatarenda, loco aperto in silva densa [$^{17}/_{3}$. 02; Fr. 1388].

Die Art steht der *St. organensis* GARDN. am nächsten; von dieser ist sie jedoch gut geschieden, besonders durch den völligen Mangel der gestielten Glandeln, wodurch diese Art charakterisiert ist, wie auch durch den lockeren Blütenstand, durch den etwas verschieden gebauten Pappus u. s. w.

St. satureifolia (LAM.) SCH. BIP.

α genuina HIER. in ENGL. Bot. Jahrb. 22 p. 736.

Argentinæ prov. Salta: Tambo in Quebrada del Toro, ca. 3000 m s. m. [20/11 01; FR. 832; specimina floribus roseis ornata leg. G. v. HOFSTEN].

Eupatorium L.

E. conyzoides VAHL. Symb. III p. 96.

var. ciliata (HOOK. et ARN.) HIER. in ENGL. Bot. Jahrb. 22 p. 741.

Bolivia: Tarija, loco umbroso in fruticetis [23/1 02; FR. 1139].

var. affine (HOOK. et ARN.) BAK. in Fl. bras. VI: 2 p. 278.

Argentina: Quinta, in fruticetis marginis silvæ [1/6 01; FR. 55].

E. squarroso-ramosum HIER. in ENGL. Bot. Jahrb. 22 p. 753.

Bolivia: Chaco, Tatarenda [21/3 02; FR. 1438. — 30/3 02; FR. 1502]. — Eine nicht seltene Art im bolivianischen Chaco, auf sonnigen, wie auch schattigen und etwas feuchten Örtlichkeiten vorkommend.

E. buniifolium HOOK. et ARN. in HOOK. Comp. Bot. Mag. I p. 240. — HIER. in ENGL. Bot. Jahrb. 22 p. 773.

Bolivia: Tarija, in colle aprico, 1900 m. s. m. [28/1 02; FR. 1219; floribus nondum evolutis]. Argentina: S:a Barbara, in campo sicco, aprico frequenter, ca. 1300 m. s. m. [8/7 01; FR. 331; fructiferum].

E. megaphyllum BAK. in MART. Fl. bras. VI: 2 p. 322.

Argentina: Quinta [16/7 01; FR. 244]. — Einer der gemeinsten und für die Gebüsche des Urwaldrandes charakteristischsten Sträucher, 1—2 m hoch; die schmutzig weissen Blüten entwickelten sich im Juli.

E. patens DON apud HOOK. et ARN. in HOOK. Comp. Bot. Mag. I p. 242. — HIER. in ENGL. Bot. Jahrb. 22 p. 773.

Argentina: Quinta [17/7 01; Fr. 430]. — Ein allgemeiner Spreizklimmer, der die gelbgrünen Blüten Mitte Juli entwickelte, in den Gebüschen des Waldrandes und der Lichtungen des Urwaldes vorkommend und mittelst der rechtwinklig abstehenden Zweige bis 2 m hoch emporkletternd, oft die Sträucher wie mit einem Schleier überdeckend.

E. urticæfolium L. fil. Suppl. p. 354. — Baker in Fl. bras. VI: 2 p. 343.

Bolivia: Chaco, Tatarenda, in ripa rivuli graminosa [26/3 02; Fr. 1474].

E. lasiophthalmum Gris. Pl. Lor. p. 129.

Argentinæ prov. Jujuy: Quinta [21/7 01; Fr. 394]. — Strauch oder kleiner Baum, eine Höhe von 5—7 m erreichend: der Stamm bis 4 dm dick mit hellgrauer, glatter Rinde bedeckt. In der Gebüschvegetation des Urwaldrandes einzeln vorkommend und über die übrigen Sträucher emporragend. Die Blüten entwickelten sich während der späteren Hälfte des Juli.

E. tenue nov. sp.

(Taf. II, Fig. 7—9).

Homolepis fruticosa, 1/2—3/4 m. alta, gracilis, parce ramosa, ramis teretibus, 2—3,5 mm. crassis, cortice lævi, fusca obtectis, ramulis junioribus viridibus, apicem versus pilis brevibus articulatis et glandulis stipitatis (sub lente solum conspicuis) instructis, mox glabrescentibus; internodiis 1,5—2,5 cm. longis, inferioribus longioribus. Foliis oppositis, tenuissime membranaceis, viridibus et concoloribus, longe petiolatis; petiolis 1,5—3,5 cm. longis, gracilibus, junioribus pilis articulatis crispulis vel glanduliferis præditis, vetustioribus glabrescentibus; laminis triangulari-ovatis, basi truncatis et sæpe inæquilateris vel leviter cordatis, apicem versus sensim angustatis, summo apice acutis vel obtusiusculis, ad marginem crenulatis basi truncata et ipso apice integris exceptis (crenaturis utrinque circ. 18, rotundatis et apiculatis, 1/2 mm. altis, 1—5 mm. distantibus), junioribus supra et subtus pilis brevissimis adpressis (sub lente solum conspicuis) instructis, vetustioribus glabriusculis et subnitidis, tri- vel interdum quinque-nerviis (costa nervisque lateralibus validioribus subtus prominentibus, albido-flavescentibus); laminis maximis 7 cm.

longis, 4 cm. latis. Inflorescentia corymbosa, contracta, maxima visa 5 cm. diam.; bracteis linearibus, viridibus, hirsutis, 2—5 mm. longis. Capitulis paucis (in speciminibus reportatis 3—20), pedunculatis, pedunculis 4—7 mm. longis, pilis brevibus et interdum glandulis stipitatis bracteaque vulgo una alterave instructis; involucro subcampanulato, 5 mm. alto, squamis 14—18 subæquilongis, biseriatis, anguste oblongis vel linearibus, 4,5—5 mm. longis et $^1/_2$—$^3/_4$ mm. latis, acutis, viridibus, dorso et margine (præsertim versus apicem) ciliatis, additis una vel duabus exterioribus ceteris $^1/_3$—$^1/_2$ brevioribus; floribus numerosis (in capitulo examinato 44); corolla albida (sicca straminea), 3—4 mm. longa, basi tubulosa et filiformi, in medio sat abrupte ampliata et campanulato-inflata, apice pilosula; pappo niveo, setis 3 mm. longis; achæniis 1 $^1/_2$—1 $^3/_4$ mm. longis, angulatis, strigillosis, nigris.

Argentinæ prov. Jujuy: Sierra S:a Barbara, loco subumbroso in regione *Podocarpi*, ca. 2000 m. s. m. [$^{11}/_7$ 01; FR. 281].

Diese Art steht den *Eup. glechonophyllum* LESS. und *Sodiroi* HIER. (in ENGL. Bot. Jahrb. 29 p. 12) sehr nahe. Sie scheint mir jedoch von beiden gut spezifisch geschieden, von jenem durch die etwas grösseren Blätter mit zahlreichen, niedrigen und abgerundeten Kerbzähnen, wie durch kürzere und schmälere Achænien, von diesem auch durch die Bezahnung des Blattrandes, die länger ausgezogene Blattspitze, vielblütigere Köpfchen u. s. w.

E. **macrocephalum** (DC.) LESS. — BAK. in Fl. bras. VI: 2 p. 358.

Bolivia: Pinos inter Tarija et San Luis, loco subhumido in regione *Alni ferrugineæ* [$^1/_3$ 02; FR. 1298]. Herba ca. 7 dm. alta, floribus rubroviolaceis.

Eine etwas abweichende Form mit kürzeren und verhältnismässig breiteren Blättern mit schneller verjüngter Basis.

E. **hecatanthum** (DC.) BAK. in Fl. bras. VI: 2 p. 365.

Bolivia: Chaco, Tatarenda, in palude graminoso [$^{30}/_3$ 02; FR. 1492; florens].

Mikania WILLD.

M. **scandens** (L.) WILLD. Sp. pl. III p. 1743. — BAKER in Fl. bras. VI: 2 p. 248.

Argentinæ prov. Jujuy: Quinta, loco humido in fruticibus scandens [$^3/_3$ 01; FR. 97]; Laguna de Sausal ad Sierra S:a Barbara [$^{21}/_6$ 01; FR. 221].

N:o 221 ist eine kleinblätterige Form mit fein behaarten und von zahlreichen Glandeln dicht punktierten Blättern, mit kleinen, dicht geknäuelten Köpfchen etc.; sie stimmt mit keiner der in Fl. bras. aufgenommenen Formen der *M. scandens* überein.

***periplocifolia** (HOOK. et ARN.) BAK. in Fl. bras. VI: 2 p. 249.

Bolivia: Tarija, in fruticibus ad 2—3 m. scandens [19/2 02; FR. 1236].

M. cordifolia (L. fil.) WILLD. Sp. pl. III p. 1746.

Argentina: Quinta [19/6 01; FR. 201]. — In Gebüschen auf sonnigem und salzhaltigem Boden selten vorkommend, teils nach rechts, teils nach links sich windend, mit unten holzigem Stamme.

M. phyllopoda GRIS. Pl. Lor. p. 122.

Bolivia: Tarija, loco umbroso in fruticibus ad 2—3 m. scandens [6/2 02; FR. 1232; florigera].

Die Exemplare stimmen mit den GRISEBACH'schen Typusexemplaren des Göttinger Herbariums gut überein; die Nebenblätter sind jedoch kleiner, nur bis 5 mm erreichend. Die Blütenfarbe ist »cremeo-ochroleuca.» Der Fruchtknoten misst 3 mm; die Krone ist 6,5—7 mm lang, unten röhrig, nach oben allmählich erweitert und in fünf gleichbreite, spitze, 2 mm lange Zipfel gespalten; Antherenröhre 2 mm lang; Narben 4 mm lang, fadenförmig.

Hysterionica WILLD.

H. jasionoides WILLD. in Ges. Nat. Fr. Berl. Mag. 1807 p. 140. — BAKER in Fl. bras. VI: 3 p. 12.

Argentinæ prov. Jujuy: S:a Barbara, in campo sicco aprico, ca. 1300 m. s. m. [7/7 01; FR. 340; florens].

Solidago L.

S. microglossa DC. Prodr. V p. 332.

Bolivia: Tarija, in graminosis subhumidis [19/1 02; FR. 1122]. Herba 0,5—1 m. alta, floribus flavis.

Egletes Cass.

E. viscosa (L.) Less. Syn. p. 252.

Bolivia: Gran Chaco pr. Fortin Crevaux [19/4 02; Fr. 1647]. — Kam auf dem lehmigen, dürren Ufer des Rio Pilcomayo vor, auf Boden, der während der Regenzeit überschwemmt war.

Aster L.

A. exilis Ell. Sk. II p. 344.

Syn.: *A. divaricatus* Torr. et Gray, Fl. N. Amer. II p. 163. — Baker in Fl. bras. VI: 3 p. 21.

Bolivia: Chaco, Tatarenda, loco humido graminoso [1/1 02; Fr. 1489]. Junaca pr. Tarija, loco humido ad ripam rivuli in regione subalpina, ca. 2500 m. s. m. [28/2 02; Fr. 1316].

N:o 1316 a typo differt caule humili (0,8—1,4 dm. alto), stricto et rubescente, foliis anguste spathulatis vel oblanceolatis, 1,5—3 cm. longis, 4—5 mm. latis, superioribus angustioribus, capitulis majusculis, 7—8 mm. longis atque involucri squamis violaceo-purpureis (*f. subalpina*).

var. graminifolius (Spreng.) Bak. in Fl. bras. VI: 3 p. 22.

Argentina: Quinta, loco humidissimo [2/6 01; Fr. 83].

Erigeron L.

E. bonariensis L. Sp. pl., ed. I p. 863. — Baker l. c. p. 30.

Bolivia: Tarija, in graminosis subhumidis [28/1 02; Fr. 1196]. Argentinæ prov. Jujuy: Esperanza, in cultis [12/9 01; Fr. 539; caule foliisque dense hirsuto-sericeis, canescentibus].

Conyza L.

C. notobellidiastrum Gris. Symb. argent. p. 177.

Argentinæ prov. Jujuy: Arroyo de los matos ad Sierra S:a Barbara, in ripa rivuli umbrosa, humida [28/6 01; Fr. 320].

Baccharis L.

B. serrulata Pers. Ench. II p. 423. — Baker in Fl. bras. VI: 3 p. 58.

Bolivia: Gran Chaco, Fortin Crevaux ad Rio Pilcomayo, in paludibus [18/4 02; Fr. 1657].

B. marginalis DC. Prodr. V p. 402. [det. HEERING].

var. viminea HEER. in REICHE, Fl. de Chile IV p. 10.

»*forma* foliis integerrimis, nervis lateralibus minus exsculptis, involucri bracteis magis coloratis ac in formis chilensibus. — *B. viminea* DC., plantæ californicæ simillima, sed capitulis minoribus primo aspectu diversa.» (HEERING in lit.).

Bolivia: Quebrada honda pr. Tarija in reg. subalpina [$^{6}/_{1}$ 02; FR. 1039; frutex 3—4 m. altus, valde ramosus, floribus ♀ instructus].

var. coerulescens (DC.) HEER. Fl. de Chile IV p. 11.

Bolivia: Tarija, in ripa fluminis arenosa, umbrosa et humida [$^{15}/_{1}$ 02; FR. 1079 ♀; 1080 ♂].

B. flexuosa BAKER in MART. Fl. bras. VI: 3 p. 83. [det. HEERING].

»*forma* corymbi ramis pedunculisque dense villosis» [HEERING in lit.].

Argentinæ prov. Jujuy: ad Laguna de Sausal, in ripa inter frutices [$^{1}/_{8}$ 01; FR. 482. Frutex 2—3 m. altus, floribus femineis instructus]. Salta, ca. 1400 m. s. m. [$^{16}/_{5}$ 01; FR. 24; floribus nondum plane evolutis].

Die Art ist — soviel ich weiss — bisher nur aus der Provinz Minas Geraës in Brasilien bekannt, wo sie zuerst von WARMING bei Lagoa Santa angetroffen wurde. Mit den von mir eingesammelten Exemplaren stimmt jedoch völlig eine von LORENTZ und HIERONYMUS (vom »Rio seco entre Oran y San Andres», Prov. Salta) heimgebrachte Pflanze, welche O. KUNTZE in Rev. gen. pl. III: 2 p. 135 als *B. trinervis* bestimmt hat, überein.

B. effusa GRIS. Pl. Lor. p. 129. [det. HEERING].

Bolivia: Tarija, in ripa arenosa fluminis. Frutex 1 m. altus, laxus [$^{20}/_{2}$ 02; FR. 1270; floribus ♀ fructibusque instructa].

B. articulata PERS. Syn. II p. 425. [det. HEERING].

Argentina: Salta, El Cármen, in campo aprico, sicco [$^{7}/_{10}$ 01; FR. 610].

B. coridifolia DC. Prodr. V p. 422.

Bolivia: San Luis inter Tarija et Chaco [$^{5}/_{3}$ 02; FR. 1318 ♂; 1319 ♀].

Auf mit Gras bewachsenen Ebenen im ganzen bereisten Gebiete nicht selten, stellenweise sehr gemein; giftig (von den

Eingeborenen »nio-nio» oder »romerillo» genannt) und daher nicht abgeweidet.

B. Gilliesii A. GRAY in Proc. Am. Ac. V p. 124. [det. HEERING].

Syn.: *B. nana* D. DON mscr. ex BAK. in Fl. bras. VI: 3 p. 56.

Bolivia: Tarija, in campo arenoso, aprico [15/1 02; FR. 1067].

B. ulicina HOOK. et ARN. in Journ. Bot. III. p. 38.

var. **multifida** (GRIS.) OK. Rev. gen. pl. III: 2 p. 135.

Syn.: *Vittadinia multifida* GRIS. Pl. Lor. p. 123.

Bolivia: Tolomosa pr. Tarija, loco umbroso, graminoso [17/1 02; FR. 1118; floribus ♂ ornata].

B. tridentata DC. Prodr. V p. 409 ex parte [non VAHL!]. (det. HEERING).

Bolivia: Pinos pr. Tarija, in regione *Alni* et *Polylepidis*, ca. 2500 m. s. m. [1/3 02; FR. 1288 ♂].

B. alpina HBK. Nov. gen. et sp. pl. IV p. 48.

Bolivia: Cuesta de Zama pr. Tarija, in fissuris rupium, ca. 4000—4500 m. s. m. [8/1 02; FR. 1008].

Pluchea CASS.

Pl. Quitoc DC. Prodr. V p. 450.

Bolivia: Tarija, ca. 1900 m. s. m. [15/1 01; FR. 1075; floribus roseis, vetustioribus sordide fulvis]; Chacc, Tatarenda [4/1 02; FR. 1491]. Argentina: Quinta [3/6 01; FR. 101]. — Sehr gemein auf feuchtem Boden sowohl im Gebiete des subtropischen Waldes als in der Chaco-Formation.

Pl. fastigiata GRIS. Symb. argent. p. 184.

Syn.: *Pl. odorata* CASS. *var. sericea* SCH. BIP. in Linnæa 34 p. 533; nomen.

Argentinæ prov. Jujuy: Quinta [20/7 01; FR. 256].

Ein schwach halophiler Strauch, der 1—2 m hohe Gebüsche auf salzigem Boden bei der Sierra S:a Barbara bildete, an den Ufern der sogenannten »Saladillos» oder der Salzseen (z. B. Laguna de la Brea). Die Exemplare stimmen mit einem GRISEBACH'schen Typusexemplare des Berliner Herbariums überein [1], wie auch mit der MANDON'schen N:o 206 von

[1] Aus dem Berliner Museum habe ich auch die beiden anderen von GRISEBACH in Symb. argent. aufgestellten Arten dieser Gattung (*glabra* und

Sorotá (Herb. Holmiense), obgleich bei dieser die jüngeren Blätter bedeutend dichter behaart sind.

Tessaria Ruiz et Pav.

T. integrifolia Ruiz et Pav. Syst. p. 213. — Baker in Fl. bras. VI: 3 p. 108.

Bolivia: Gran Chaco ad Fortin Crevaux [$^{17}/_{1}$ 02; Fr. 1632].

Bildete dichte, schwerdurchdringliche Wälder am Rande des Rio Pilcomayo, von den Eingeborenen »bubu» genannt. Bis 7—8 m hohe Bäume mit 1—2 dm dicken Stämmen.

T. absinthioides (Hook. et Arn.) DC. Prodr. V p. 457. — Baker l. c. p. 109.

Bolivia: Tarija, in ripa arenosa fluminis in consortio *Salicis Humboldtianae*. Frutex 1 m. altus, parce ramosus, floribus lividis [$^{19}/_{2}$ 02; Fr. 1258]. Argentina: Quinta, loco humido, salso. Frutex 2—3 m. altus [$^{2}/_{6}$ 01; Fr. 82].

Diese letzteren Exemplare nähern sich der Varietät *ambigua* (DC.) durch umgekehrt lanzettliche, ganzrandige oder nur spärlich und undeutlich gezähnte Blätter; von dieser unterscheidet sie sich durch ca. 7 zwitterige Blüten in jedem Köpfchen.

Pterocaulon Ell.

Pt. purpurascens Malme in K. Sv. Vet.-Akad:s Handl. Bd. 32. N:o 5 p. 55; et in Bihang till K. Sv. Vet.-Akad:s Handl. Bd. 27. Afd. III. N:o 12 p. 13.

Bolivia: Chaco, Tatarenda [$^{21}/_{3}$ 02; Fr. 1439; floribus atro-purpureis, staminibus flavo-virentibus]. — In der Vegetation der sonnigen offenen Flächen im Walde einen spärlichen Bestandteil bildend.

Pt. alopecuroides (Lam.) DC. Prodr. V p. 454. — Malme in Bihang etc. p. 17.

Bolivia: Tatarenda [$^{27}/_{3}$ 02; Fr. 1487]. — Selten, auf ähnlichen Örtlichkeiten wie die vorige Art auftretend, jedoch dichtere Kraut- und Grasvegetation bevorzugend.

montana) gesehen. Nach dem Bau der Köpfchen gehören diese nicht der *Pluchea*-, sondern der *Baccharis*-Gattung an. *Pl fastigiata* dagegen ist eine echte *Pluchea*-Art, mit *odorata* am nächsten verwandt.

Achyrocline DC.

A. candicans (HBK.) DC. Prodr. VI p. 221.

Bolivia: Cuesta de Zama pr. Tarija, in fissuris rupium, ca. 4500 m. s. m. [8/1 02; Fr. 1007].

Lucilia Cass.

L. Jamesoni Bak. in Fl. bras. VI: 3 p. 113.

Bolivia: Junaca pr. Tarija [28/2 02; Fr. 1304].

L. recurva Wedd. Chl. and. I p. 156. Pl. 25 B.

Bolivia: Junaca cum præcedente [28/2 02; Fr. 1303].

Die beiden *Lucilia*-Arten kamen unter einander auf mit Gras dünn bewachsenem Boden der Regio subalpina vor, 2500—3000 m ü. d. M.

Gnaphalium L.

Gn. Gaudichaudianum DC. Prodr VI p. 226.

Bolivia: Tarija, in ripa fluminis arenosa [19/1 02; Fr. 1123]. Argentina: El Cármen pr. Salta, in agro *Medicaginis sativæ* [8/10 01; Fr. 639].

Gn. spicatum Lam. Encycl. II p. 757.

Bolivia: Tarija, loco graminoso [28/1 02; Fr. 1201].

Gn. spathulatum Lam. Encycl. II p. 758.

Argentinæ prov. Jujuy: Agua Blanca pr. Sierra S:a Barbara, in agris *Sacchari*, in fossis etc. [17/8 01; Fr. 463].

Lagascea Cav.

L. mollis Cav. in Ann. Sc. Nat. VII p. 333. t. 44. — Baker in Fl. bras. VI: 3 p. 141.

Bolivia: Chaco, Tatarenda [26/3 02; Fr. 1475]. Corolla alba, antheræ nigræ. — Auf etwas feuchtem und schattigem Lokale in hohem Gras.

Elvira Cass.

E. biflora (L.) DC. Prodr. V p. 503. — Baker l. c. p. 142.

Bolivia: Tatarenda, loco aperto in silva inter herbas altas [17/3 02; Fr. 1373]. Flores citrini.

Synedrellopsis Hier. et OK.

S. Grisebachii Hier. et OK. in OK. Rev. gen. pl. III: 2 p. 180.

Bolivia: Tatarenda, in campo aprico, arenoso [$^{25}/_5$ 02; Fr. 1466; floribus albido-viridibus instructa]. Argentinæ prov. Jujuy: Quinta, ad viam in silva densa [$^{19}/_6$ 01; Fr. 204; fructigera].

Auf Tafel III sind zwei Achænien eines Köpfchens dieser interessanten Pflanze abgebildet, aus einem von Lorentz und Hieronymus gesammelten Typusexemplare stammend; die in der Fig. 12 abgebildete gehört einer der äusseren, die in der Fig. 13 einer der inneren Blüten an.

Acanthospermum Schrank.

A. hispidum DC. Prodr. V p. 522.

Bolivia: Tarija, in campo sicco, aprico [$^{11}/_1$ 02; Fr. 1056]. Flores citrini. — Argentinæ prov. Jujuy: Isla ad Sierra S:a Barbara, in agro aprico [$^{5}/_7$ 01; Fr. 344].

Parthenium L.

P. Hysterophorus L. Sp. pl., ed. I p. 988.

Bolivia: Tarija, in graminosis [$^{20}/_2$ 02; Fr. 1272]. Flores albidi.

Ambrosia L.

A. artemisiæfolia L. Sp. pl., ed. I p. 988.

Bolivia: Gran Chaco, in ripa argillacea fluminis Pilcomayo pr. Fortin Crevaux [$^{21}/_1$ 02; Fr. 1667].

Xanthium L.

X. orientale L. Sp. pl., ed. II p. 1400.

Bolivia: Tarija, loco humido subumbroso [$^{19}/_2$ 02; Fr. 1256; florens]. Argentinæ prov. Jujuy: Quinta, in cultis [$^{31}/_5$ 01; Fr. 46; fructigerum].

X. spinosum L. Sp. pl., ed. I p. 987.

Argentina: Salta, in cultis, loco sicco aprico [$^{11}/_5$ 01; Fr. 17].

Eine der allgemeinsten Unkrautpflanzen in der Nähe kultivierter Plätze, am Wegrande u. s. w. Sie wird besonders mit den Pferden und Maultieren epizoisch verbreitet und wächst auch ausserordentlich reichlich auf den Plätzen (»corrales»), wo diese übernachten.

Zinnia L.

Z. pauciflora L. Sp. pl., ed. II p. 1269.

Bolivia: Tarija, loco graminoso [$^{14}/_{1}$ 02; Fr. 1053]. Argentina: Salta, loco umbroso, sicco [$^{13}/_{5}$ 01; Fr. 3].

Sanvitalia Lam.

S. versicolor Gris. Symb. argent. p. 189.

Bolivia: Tarija [$^{16}/_{1}$ 02; Fr. 1089]. Flores disci atrovirentes, radii sulphurei.

Eine allgemeine Art auf dünn bewachsenen, dürren und sonnigen Örtlichkeiten der Tarija-Ebene, gewöhnlich mit voriger Art, mit *Schkuhria octoaristata*, *Acanthospermum hispidum*, *Chrysanthellum procumbens* und anderen Compositen zusammenwachsend. Bisher nur von Tucuman in Argentinien bekannt.

Eclipta L.

E. alba (L.) Hassk. Pl. Jav. rar. p. 528. — Baker in Fl. bras. VI: 3 p. 170.

Bolivia: Tarija [$^{25}/_{1}$ 02; Fr. 1172]. Flores albi. — Argentinæ prov. Jujuy: Quinta [$^{2}/_{6}$ 01; Fr. 84]. Flores albi vel albo-coerulei.

In Sümpfen, an feuchten Flussufern u. s. w. häufig vorkommend.

Viguiera HBK.

V. anchusæfolia (DC.) Bak. in Fl. bras. VI: 3 p. 222.

Bolivia: Tarija, in fruticetis inter gramina alta [$^{28}/_{1}$ 02; Fr. 1203]. Herba ca. 1 m. alta, floribus radii flavis, disci luteis.

V. mollis Gris. Pl. Lor. p. 135.

Bolivia: Tarija, in graminosis [$^{19}/_{2}$ 02: Fr. 1238]. Herba 2—3 m. alta, floribus radii flavis, disci luteis, antheris fuscis.

Encelia Adans.

E. hirsuta OK. Rev. gen. pl. III: 2 p. 145.

Bolivia: Tarija, in agro [$^{23}/_{1}$ 02: Fr. 1166]. Herba 3—7 dm. alta.

Auch eine zweite Art dieser Gattung wurde eingesammelt [»in ripa argillacea sicca fluminis Pilcomayo»; Fr. 1645], der *E. hirsuta* sehr nahestehend. Der Unvollständigkeit des Materiales wegen habe ich diese nicht identifizieren können.

Verbesina L.

V. flavovirens nov. sp.

(Taf. III, Fig. 1—3).

Lipactinia herbacea, erecta, ca. 1,5 m. alta, in inflorescentia solum ramosa; caule 0.5 cm. crasso, tereti striatoque, flavovirente et pilis albidis, validis, crispulis dense vestito; internodiis longitudine variantibus, ad 8 cm. longis. Foliis alternis, oppositis vel ternis, rigidis, supra viridibus et basibus pilorum densorum scaberrimis, subtus pallidioribus, flavovirentibus et in nervis majoribus pilos longos, rigidos, densos gerentibus, ceterum glabris, sessilibus, lanceolatis vel rhomboideo-ellipticis, apicem acutum basimque versus angustatis, exauriculatis nec decurrentibus (folio unico viso solum paullo decurrente), indivisis, sed (basi cuneata integra excepta) crebre et acute dentatis, dentibus ad 2 mm. altis et 8 mm. latis; nervo medio lateralibusque (utrinque circ. 10) et supra et subtus tamquam venis validioribus subtus prominentibus, venulis reticulum crebrum formantibus; laminis maximis 13 cm. longis et 5,5 cm. latis. Inflorescentia corymbosa et multicapitata, ad 2 dm. lata, ramis sicut caule hirsutis, ramis inferioribus foliis parvis, anguste oblongis subintegrisque suffultis; capitulis congestis, ca. 1,5 cm. longis et 1 cm. latis, pedunculatis, pedunculis rigidis, usque ad 2 cm. longis, scabrido-hirsutis, angulatis, nudis vel bracteam linearem, hirsutam, 5—8 mm. longam gerentibus; involucro turbinato-campanulato, 7—9

mm. longo, squamis flavovirentibus, extus hirsutis, intus glabris, multiseriatis, oblongis vel oblanceolatis, acutis, intimis ad 9 mm. longis et 3.5 mm. latis, duplicatis, exterioribus sensim decrescentibus, extimis subplanis; bracteis receptaculi squamis interioribus involucri subsimilibus sed glabrioribus et magis scariosis. Floribus radii paucis (3—4), tubulo 3 mm. longo, dense hirsuto, ligula 4,5 mm. longa et 1,5 mm. lata, flavoviridi, lineari, apice truncata et tridentata, glabra; floribus disci flavovirentibus, tubulosis, 5—7 mm. longis, paucis (in capitulis examinatis 10—14), usque ad medium dense hirsutis, sursum glabris, apice in lacinias triangulares, ½—1 mm. longas divisis; achæniis florum omnium obovatis vel oblanceolatis apiceque truncatis, adpresse et subtiliter hirsutis, 5—7 mm. longis, 2 mm. latis, marginibus 1 mm. latis et sursum paulo ciliatis cinctis setisque duabus 3—4 mm. longis instructis.

Bolivia: Pinos pr. Tarija, in fruticetis regionis *Alni ferrugineæ*, ca. 2500 m. s. m. [1/3 02; Fr. 1292].

Chænocephalus Gris.

Ch. heterophyllus Gris. Symb. argent. p. 196.

Argentinæ prov. Jujuy: ad Rio S:a Rita in Sierra S:a Barbara [10/7 01; Fr. 284]. Frutex 4—5 m. altus, floribus citrinis ornatus.

Chrysanthellum Rich.

Chr. procumbens Rich. in Pers. Syn. II p. 471. — Baker in Fl. bras. VI: 3 p. 238.

Bolivia: Tarija, in campo graminoso [16/1 02; Fr. 1092]; Tatarenda, in campo arenoso, aprico [25/3 02; Fr. 1459]. Flores flavi.

Heterosperma Cav.

H. maritimum HBK. Nov. gen. et sp. pl. IV p. 245 t. 383.

Bolivia: Tarija, in ripa fluminis humida, arenosa [25/1 02; Fr. 1170]. Ligulæ flavidæ; flores disci lutei.

H. pinnatum Cav. Icon. III p. 34 t. 267.

Bolivia: Tarija, in graminosis frequenter [16/1 02; Fr. 1090].

Bidens L.

B. pilosa L. Sp. pl., ed. I p. 832. — Baker in Fl. bras. VI: 3 p. 244.

Argentina: Salta, in cultis [$^{15}/_{5}$ 01; Fr. 7 *a*]; El Cármen pr. Salta, in ripa arenosa rivuli [$^{8}/_{10}$ 01; Fr. 643]; Esperanza, in cultis [$^{11}/_{9}$ 01; Fr. 544].

B. bipinnata L. Sp. pl., ed. I p. 832. — Baker l. c. p. 244.

Bolivia: Tarija, loco umbroso, humido in fruticetis [$^{16}/_{1}$ 02; Fr. 1084]. Argentinæ prov. Jujuy: Quinta, in agro *Zeæ* [$^{8}/_{6}$ 01; Fr. 139].

Tridax L.

Tr. boliviensis (Wedd.)

Mandonia boliviensis Wedd. in Bull. Soc. Bot. Fr. XI (1864) p. 51 Pl. I.

Mandonia boliviana Sch. Bip. in sched.: Pl. Mandon. n. 289.

Tridax Mandonii Sch. Bip. in Bull. Soc. Bot. Fr. XII (1865) p. 82 et in Linnæa 34 (1865—66) p. 536. — Robins. et Greenm. in Proc. Am. Acad. 32 (1897) p. 6.

Bolivia: Tarija [$^{25}/_{1}$ 02; Fr. 1173. — $^{28}/_{1}$ 02; Fr. 1211]. Flores disci vinosi, radii lividi.

Die Art kommt im Tarija-Tale, besonders an feuchten, sandigen Flussufern nicht selten vor; blühte im Januar und Februar.

Galinsoga Ruiz et Pav.

G. parviflora Cav. Icon. III p. 41 t. 281.

Argentina: Salta, in cultis [$^{13}/_{5}$ 01; Fr. 7]; Esperanza, in cultis frequentissime [$^{8}/_{9}$ 01; Fr. 514].

Bei Tatarenda im bolivianischen Chaco wurde [$^{28}/_{3}$ 02; Fr. 1481] an einem feuchten, sandigen Bachufer eine *Galinsoga* eingesammelt, die unzweifelhaft der *parviflora* Cav. wie auch *caracasana* (DC.) Sch. Bip. sehr nahe steht. Sie war von schlankerem und höherem Wuchs und oben an den dünnen, bis 6 cm langen Stielen der Köpfchen spärlich glandelhaarig; der Hüllkelch war jedoch völlig kahl. Was die Exemplare am meisten kennzeichnet, ist jedoch die Form der Pappusschüppchen der Scheibenblüten. Diese sind nicht stumpf, wie typisch bei der *parviflora* und wie auch Hieronymus (in Engl. Bot. Jahrb. 28 p. 617) für *caracasana* angibt, sondern verjüngen sich allmählich in

kurze aber deutliche Börstchen, die über die Scheibenblüten des Köpfchens emporragen. Da jedoch keine anderen konstanten Charaktere haben aufgefunden werden können, beschränke ich mich auf die Erwähnung der Pflanze und die Abbildung der Frucht im Vergleich mit der der typischen *G. parviflora* (siehe Taf. III, Fig. 4—5).

Flaveria Juss.

Fl. Contrayerba Pers. Ench. II p. 489.

Bolivia: Chaco, Tatarenda, loco uliginoso [$^{4}/_{4}$ 02; Fr. 1514]. Argentina: Prov. Jujuy, Quinta, loco humido [$^{5}/_{6}$ 01; Fr. 124]; Prov. Salta, Golgata in Quebrada del Toro, loco arenoso et interdum humido, ca. 2300 m. s. m. [$^{11}/_{10}$ 01; Fr. 124 *a*].

Schkuhria Roth.

Schk. octoaristata DC. Prodr. V p. 654.

Bolivia: Tarija, in graminosis [$^{11}/_{1}$ 02; Fr. 1054]. Argentina: El Cármen pr. Salta, loco arenoso aprico ad rivulum [$^{8}/_{10}$ 01; Fr. 646]. Flores flavi vel citrini; involucri squamæ atro-purpureæ vel virides et apice atro-purpureæ.

Schk. degenerica (OK.)

Schk. pusilla Wedd. *var. major* Sch. Bip. in Linnæa 34 p. 529, et in Bull. Soc. Bot. Fr. XII p. 80.

Schk. oolepis Sch. Bip. l. c.

Rothia degenerica OK. Rev. gen. pl. III: 2 p. 169.

Bolivia: Tarija [$^{14-19}/_{2}$ 02; Fr. 1248 et 1248 *a*]. — Die Art kam nicht selten auf den sandigen und etwas feuchten, sonnigen Flussufern im Tarija-Tale (ca. 1900 m ü. d. M.) vor.

Die von mir eingesammelten Exemplare stimmen mit dem Typusexemplare der *Rothia degenerica* OK., welches ich aus dem Berliner bot. Museum gesehen habe, sehr gut überein. Auch stimmen sie mit der Mandon'schen N. 72 (im Herb. zu Stockholm) überein, welche Pflanze ich von der Kuntze'schen Art nicht unterscheiden kann. Die Art scheint mir eine echte *Schkuhria* zu sein. Da zu den von Sch. Bip. oben angeführten Namen keine Beschreibungen gegeben sind, muss der von OK. gegebene und von einer guten Beschreibung begleitete Name *degenerica* verwendet werden.

Hymenoxys CASS.

H. anthemoides CASS. Dict. LV p. 278. — BAKER in Fl. bras. VI: 3 p. 277.

Argentina: Salta, loco aprico in cultis [23/9 01; FR. 558]. Folia carnosa, laciniis teretibus; flores flavi.

Cephalophora CAV.

C. Doniana HOOK. et ARN. in HOOK. Journ. of Bot. III p. 324.

Argentina: Salta, loco sicco, aprico, duro [14/5 01; FR. 18. — 23/9 01; FR. 559]. Flores disci lutei, radii flavi.

Tagetes L.

T. terniflora HBK. Nov. gen. et sp. pl. IV p. 196.

Argentinæ prov. Jujuy: Quinta, loco aperto in silva densa [16/6 01; FR. 192]. Herba ad 2 m. alta, valde graveolens, floribus sulphureis.

Porophyllum VAILL.

P. ruderale (JACQ.) CASS. Dict. 43 p. 56.

Bolivia: Chaco, Tatarenda [17–19/3 02; FR. 1362 et 1362 *a*]. — Eine allgemeine Art in den lichten Wäldern, zusammen mit anderen hohen Kräutern und Gräsern wachsend.

P. ellipticum CASS. Dict. 43 p. 56.

Bolivia: Tarija, in monte aprico [28/1 02; FR. 1212; florens].

P. sp. (*P. lineari* affine).

Argentina: El Cármen pr. Salta, in ripa rivuli arenosa rarissime [8/10 01; FR. 645; florens].

Stimmt mit keiner von mir gesehenen Art noch mit der Beschreibung einer der übrigen überein. Da jedoch nur ein Exemplar angetroffen wurde, beschränke ich mich hier darauf, folgende kurze Beschreibung desselben zu geben:

Aufrechtes, 7 dm hohes, einjähriges Kraut, an allen vegetativen Teilen stark bläulich bereift. Blätter linealisch, aber gegen die Basis hin deutlich verjüngt, spitz und deutlich fleischig, an den Rändern 6—9 Paare grosse Glandeln tragend und hierdurch etwas gebuchtet, 25—45 mm lang, 2—3 mm breit. Das einzige entwickelte Köpfchen

sass terminal auf einem langen, blattlosen, aufrechten Stiel; Hüllkelchblätter 5, gleichbreit, spitz, rotbraun und schwach bläulich bereift, 16 mm lang, 3 mm breit. Blüten 12 im Köpfchen, 19 mm lang, wovon der Fruchtknoten 6 mm in Anspruch nimmt; Pappus 10—11 mm lang; Krone gelb (lutea), in gleichbreit lanzettliche, spitze, 1 mm lange Lappen gespalten.

Von *P. lineare*, dem das Exemplar am nächsten steht, unterscheidet es sich durch die kräftige bläuliche Bereifung des Sprosses, durch die fleischigeren Blätter, die längeren Köpfchen, wie durch den Mangel eines perennierenden Rhizomes.

Pectis L.

P. odorata GRIS. Symb. argent. p. 200.

Bolivia: Chaco, Tatarenda [25/3 02; FR. 1468]. Flores flavi. — Auf offenen, sandigen und sonnigen Örtlichkeiten vorkommend.

P. sessiliflora SCH. BIP. in SEEM. Bot. Voy. Herald p. 309. — RUSBY in Mem. Torrey bot. Club. III: 3 p. 62.

Bolivia: Tarija [16/1 02; FR. 1097]. — Auf dem sandigen und sonnigen Boden des Tarija-Tales allgemein (ca. 1900 m. ü. d. M.).

Liabum ADANS.

L. uniflorum (POEPP. et ENDL.) SCH. BIP. in Flora 36 p. 34.

Bolivia: Cuesta de Zama pr. Tarija, in fissuris rupium, ca. 4500 m. s. m. [8/1 02; FR. 1014]. Folia indivisa, dentata, dentibus magnis denticulatis; flores flavi.

L. polymnioides nov. sp.

(Taf. I, Fig. 10—11).

Andromachia erecta, herbacea, ca. 1 m. alta; caule crasso (ca. 8 mm. diam.), fistuloso, viridi exalato, striato, pilis 2—3 mm. longis, albidis, patentibus et plus minus crispulis, articulatis et pro parte apice glanduliferis dense pilosis; internodiis 18 cm. longis et verosimiliter etiam longioribus. Foliis tenuiter membranaceis, discoloribus, supra viridibus et pilis longis, albidis, sparsis præditis, subtus niveis et dense (præsertim in foliis junioribus) albo-tomentosis, oppositis, superioribus

subsessilibus, inferioribus longe petiolatis, petiolo ad 10 cm. longo (vel etiam longiore?), alato (alis 1—1,5 cm. latis, in medio dente magno, 1 cm. alto, triangulari sublyratis), basi auriculis semiorbicularibus, 1—1,5 cm. magnis, cum auriculis folii oppositi connatis instructis; laminis triangularibus (maxima visa 17 cm. longa et 19 cm. lata), triplinerviis, apice acutis basique truncatis vel subcordatis, ad margines apiculos minitissimos sparsos gerentibus et irregulariter leviterque sinuatis. Inflorescentia terminali, corymbosa, in specimine viso 13 cm. lata; capitulis subpaucis, pedunculatis, pedunculis ad 4,5 cm. excrescentibus, pilis longis albidis et apice glanduloso-capitatis dense pilosis; involucri diam. 2,5—3 cm., squamis exterioribus paucis oblanceolatis, acutis, viridibus, 1,8 cm. longis et 5 mm. latis, extus dense et intus sparse albido-pilosis, interioribus subulato-linearibus, 12—13 mm. longis, 1,5 mm. latis, acutissimis, flavescentibus, extus sparse pilosulis, intus glabris. Floribus radiatis 60—100 ligulatis, femineis, tubulo c. 6 mm. longo, filiformi, basi glabro, sursum longe piloso, lamina flavida, lineari, basin versus sensim angustata, apice leviter tridentata, supra sparse pilosa, ca. 17 mm. longa et 2 mm. lata; floribus disci numerosissimis, corolla lutea, ca. 7 mm. longa, basi tubulosa, filiformi, in medio sat abrupte ampliata, apice in lacinias lineares, 1,5—2 mm. longas, revolutas divisa; pappo florum omnium paleis oblongis, acutiusculis, albido-stramineis, 1/2—3/4 mm. longis, et setis 12—20, albidis, 5 mm. longis formato; achæniis (immaturis) 1 mm. longis, striatis, dense fulvo-sericeis.

Argentinæ prov. Jujuy: Quinta, in nemore *Citri* raro [2/6 01; Fr. 74].

Ist durch die langen und breiten äusseren und die kürzeren inneren Hüllkelchblätter charakterisiert; sie erinnert dadurch wie durch die Blattform und sonst an *Polymnia silphioides*, woher der Name.

Erechthites Rafin.

E. hieracifolia (L.) Rafin. ex DC. Prodr. VI p. 294. — Baker in Fl. bras. VI: 3 p. 298.

Bolivia: Chaco, Tatarenda, in silva minus densa [29/3 02; Fr. 1507]. Argentinæ prov. Jujuy: Quinta, loco graminoso,

humido [$^{3}/_{6}$ 01; Fr. 100]; Esperanza, in cultis frequenter [$^{8}/_{9}$ 01; Fr. 100 *a*].

Senecio L.

S. Hieronymi Gris. Symb. argent. p. 205.

Argentina: Salta, locis siccis, apricis [$^{24}/_{9}$ 01; Fr. 572. — $^{11}/_{5}$ 01; Fr. 1693]. Prov. Jujuy: S:a Barbara, loco sicco, arenoso [$^{8}/_{7}$ 01; Fr. 297].

S. melanolepis DC. Prodr. VI p. 424.

Bolivia: Quebrada honda pr. Tarija, in reg. subalpina [$^{6}/_{1}$ 02; Fr. 1041].

Ein reich verzweigter, 2—3 m. hoher Strauch mit breit linealen, reichlich gezähnten Blättern; die Blattzähne jederseits ca. 15, zuweilen weniger, aufwärts gerichtet, schmal, ca. 1 mm lang.

S. Hualtata Bert. ex DC. Prodr. VI p. 417.

Bolivia: Tarija, locis humidis [Jan. 1902; Fr. 1127]. Herba 6—7 dm. alta, ligulis cremeis, floribus disci flavis.

S. Bomani nov. sp.

(Taf. III, Fig. 6—11).

Frutex amplus, ca. 2 m. altus, apicem versus foliosus. Foliis membranaceis, discoloribus, supra viridibus et puberulis (novellis subarachnoideis), subtus tenuiter arachnoideis et viridi-albidis, longe petiolatis (petiolis 3—4,5 cm. longis, striatis et supra canaliculatis, cinereo-tomentosulis), anguste obovatis, oblongis vel superioribus lineari-oblongis, basi truncatis et interdum inæquilateris vel minoribus basi angustatis, apicem versus angustatis et summo apice acutis, margine crenatis basi truncata supremoque apice integris exceptis (crenaturis triangularibus vel semiorbicularibus, apiculatis, 2—5 mm. altis, 1—1,5 mm. latis), pinninerviis, costa supra plana, subtus parum prominente striatoque, nervis lateralibus utrinque circ. 25, tenuibus, venis venulisque vix conspicuis; laminis maximis speciminum collectorum 26 cm. longis et paulo supra medium 10 cm. latis. Inflorescentia terminali, paniculata, ampla et multicapitata (in maximis speciminibus reportatis late ovoi-

dea, 18 cm. longa et 16 cm. lata, vix dubie tamen etiam majores sunt inveniendæ), ramis tomentosulis, junioribus tenuissime arachnoideo-albidis; pedunculis 1—1,8 cm. longis, debilibus, tomentosulis, bracteas nonnullas lineari-subulatas, 3—7 mm. longas, tenuiter arachnoideas gerentibus. Involucro octophyllo; squamis æquilongis, floribus disci dimidio brevioribus, oblongis vel lineari-oblongis, acutis, medio viridibus et subtomentosulis, marginibus scariosis, 6—7 mm. longis et 1,5—2,5 mm. latis. Floribus radii 7—8, corollæ tubo 4—6 mm. longo, filiformi, ligula oblonga, apice inconspicue tridentata, 7 mm. longa et 2—2,5 mm. lata; pappo niveo, 6—7 mm. longo; floribus disci numerosis, corolla albida, tubulosa, sursum sensim ampliata et apice in lacinias 1/2 mm. longas incisa, staminibus stylisque flavidis; pappo 6—7 mm. longo; achæniis (immaturis) glabris, 1,5 mm. longis.

Argentinæ prov. Jujuy: Laguna de Sausal ad Sierra S:a Barbara, in ripa ad marginem silvæ subtropicæ, gregatim [27/7 01; Fr. 412].

Die Art gehört in die Verwandtschaft der *S. castaneæfolia* DC. (nach dem Exemplare Mandon's N. 141) und der *S. denticulata* DC. Von beiden ist sie jedoch sehr gut geschieden, u. a. durch eine andere Blattform und andere Bezähnung des Blattrandes, durch grössere und reichblütigere Köpfchen, wie auch von der erstgenannten durch strauchartigen Wuchs.

S. Benthamii Gris. Symb. argent. p. 206. — Baker in Fl. bras. VI: 3 p. 318.

Argentinæ prov. Jujuy: Quinta [31/5 01; Fr. 37]. Flores disci citrini, apice obscure rubri, ligulæ lateritiæ.

Die Art kam auf feuchten Lokalitäten zerstreut vor, aber durch die hübschen, roten Köpfchen sehr leicht in die Augen fallend; sie kletterte in Sträuchern und Bäumchen bis 8—10 m. empor. — Die eingesammelten Exemplare weichen durch etwas minder gezähnte, an der Basis kurz und oft unsymmetrisch keilförmig verjüngte Blätter ab.

S. flagellisectus Gris. Pl. Lor. p. 143.

Argentinæ prov. Jujuy: San Rafaël in Sierra S:a Barbara, locis siccis frequenter [2/4 01; Fr. 347]. Frutex 1—2 m. altus, valde ramosus, floribus aureis.

Chuquiraga Juss.

Ch. erinacea D. Don. in Phil. Mag. 1832 p. 392.

Argentinæ prov. Salta: Ojo de Agua in Quebrada del Toro. ca. 3000 m. s. m. [$^{19}/_{11}$ 01; Fr. 827; specimina florigera legit G. v. Hofsten].

Ch. glabra (Spreng.) Baker.

var. varians (Gardn.) Bak. in Fl. bras. VI: 3 p. 363.

Bolivia: Cuesta Soururo inter Tarija et Chaco, loco aperto in silva frondosa [$^{8}/_{3}$ 02; Fr. 1356; floribus nondum evolutis].

Cyclolepis Gill.

C. genistoides Gill. ex D. Don. in Phil. Mag. 1832 p. 392.

Argentinæ prov. Jujuy: Piquete ad Rio San Francisco [$^{21}/_{8}$ 01; Fr. 490; florigera].

Ein kleiner, $^{1}/_{2}$—1 m hoher, sparriger Strauch mit fleischigen Blättern, charakteristisch für die salzigen Lokalitäten (»saladillos») bei Piquete. Die Art ist von Patagonien bis Mendoza verbreitet, und, soviel ich weiss, bisher nicht aus Nordargentinien bekannt.

Cnicothamnus Gris.

Cn. Lorentzii Gris. Pl. Lor. p. 149.

Argentinæ prov. Jujuy: Quinta [$^{1}/_{6}$ 01; Fr. 63; florigera].

Ein kleiner und für die subtropischen Wälder Nordargentiniens charakteristischer Baum mit ornithophilen Blüten. [Vgl. Rob. E. Fries, Beiträge zur Kenntnis der Ornithophilie in der südamerikanischen Flora p. 35, in K. Sv. Vet.-Akad:s Arkiv för Botanik. Bd. 1].

Plazia Ruiz et Pav.

Pl. spartioides (Wedd.) OK. Rev. gen. pl. III: 2 p. 167

Aphyllocladus spartioides Wedd. Chl. and. I p. 11. Pl. 3 A.

Hyalis spartioides (Wedd.) Benth. et Hook. f., Gen. pl. II p. 486.

Argentinæ prov. Salta: Golgata in Quebrada del Toro, in montibus siccis, apricis, 2380 m. s. m. [$^{11}/_{10}$ 01; Fr. 650; florigera]. Frutex 0,5—1 m. altus.

Hyalis D. Don.

H. lancifolia Bak. in Fl. bras. VI: 3 p. 368.

Hyalis argentea Gris. Symb. argent. p. 211 pro parte.

Hyalis Lorentzii Hier. Icon. et descr. pl. Rep. Argent. I p. 32 t. 5 fig. 2 a—p.

Bolivia: Chaco, Canto del monte pr. Fortin Crevaux [$^{16}/_{1}$ 02; Fr. 1577; florigera]. — Auf feuchtem Boden am Rande der Sümpfe im Chaco häufig vorkommend.

Die obenerwähnte, von Hieronymus 1885 aufgestellte Art habe ich als ein Synonym der Baker'schen *lancifolia* aufgenommen. Sie scheint mir nämlich — nach den Beschreibungen und der Abbildung zu urteilen — mit dieser völlig identisch zu sein. Der Baker'sche Name muss dann als der ältere verwendet werden. Die von mir heimgebrachten Exemplare stimmen mit dem Typusexemplar Hieronymus' gut überein.

Onoseris DC.

O. hastata Wedd. Chl. and. I p. 9 Pl. 7.

Argentinæ prov. Jujuy: Isla ad Sierra S:a Barbara, in fissuris rupium, loco umbroso [$^{5}/_{7}$ 01; Fr. 345; floribus lividis ornata].

Barnadesia Mutis.

B. odorata Gris. Symb. argent. p. 210.

Argentina: San Lorenzo pr. Salta, loco sicco [$^{5}/_{10}$ 01; Fr. 607; florifera; foliis nondum plane evolutis].

Lophopappus Rusby.

L. cuneatus nov. sp.

(Taf. I, Fig. 5—9).

Frutex 6—7 dm. altus, valde ramosus, ramis vetustioribus cortice griseo, junioribus angulatis et glanduloso-punctulatis

cortice flavescente tectis. Foliis rigidis, ad apices ramorum congestis, pulvinulis insidentibus et præterea sessilibus, cuneatis basinque versus sensim angustatis, apice acutis et in acumen rigidum filiforme, ad 1 mm. longum et vulgo curvatum excurrentibus, margine integris vel vulgo utrinque dentibus 2 (1—3) curvato-apiculatis præditis; laminæ lateribus ambobus similibus, glandulis immersis (præsertim in foliis junioribus) glutinosis atque nervo medio venisque utrinque prominentibus reticulatis; laminis maximis 2,5 cm. longis et in triente superiore 8 mm. latis. Capitulis solitariis, in apice ramorum sessilibus vel brevissime pedunculatis, ca. 7-floris (vel interdum flores pauciores gerentibus); involucro anguste campanulato, ca. 12 mm. longo et 5 mm. diam. metiente, squamis fulvis, rigidis nitidisque, exterioribus ovato-triangularibus et acutissimis, interioribus longitudine accrescentibus et apice rotundatis acuteque apiculatis, oblongis vel intimis lineari-oblongis, ad 12 mm. longis. Floribus ca. 12 mm. longis (ovario excluso), deorsum tubulosis, medio paulo ampliatis et sursum bilabiatis, labiis c. 6 mm. longis, superiore ad basin in lacinias 2 lineares diviso, inferiore (2 mm. lato) apice solum tridentato, dentibus $^1/_2$—1 mm. longis; antheris 6 mm. longis, appendicibus basalibus filiformibus, 1 mm. longis inclusis; stylo breviter bifido, ramis apice rotundatis; pappi setis numerosis, albidis vel fulvis, 8—9,5 mm. longis, hispidulis, apicem versus longius plumosis; achæniis (immaturis) linearibus, adpresse hirsutis, 3—5 mm. longis.

Bolivia: Quebrada honda pr. Tarija in regione subalpina, loco sicco [$^6/_1$ 02; Fr. 1045].

Diese Art bietet ein besonderes Interesse dar, weil sie den zweiten Repräsentanten der 1894 von Rusby[1] aufgestellten Gattung *Lophopappus* darstellt. Von der bisher bekannten einzigen Art, welche ich im Herbarium zu Kew gesehen habe, unterscheidet sich *L. cuneatus* am leichtesten durch die grösseren, keilförmigen Blätter mit ihrer charakteristischen Bezahnung; die Blüten sind auch beinahe doppelt so gross. — In Kew habe ich unter den unbestimmten *Proustia*-Arten ein Exemplar gesehen, das von R. Pearce (bei »Puquina, 9—10000 f.; Sept. 1866») gesammelt war, und welches in allem

[1] H. H. Rusby, Two new Genera of Plants from Bolivia (in Bull. Torrey Bot. Club. 21 p. 487. Pl. 225).

mit dem von mir heimgebrachten übereinstimmte und daher als *L. cuneatus* anzusprechen ist.

Mutisia L. fil.

M. viciæfolia Cav. Icon. V p. 62 t. 490.

Bolivia: Polla inter Tarija et San Luis, in fruticetis ad 1—2 m. scandens, 2—2500 m. s. m. [$^{1}/_{3}$ 02; Fr. 1285]. Argentinæ prov. Jujuy: Sierra S:a Barbara in reg. *Podocarpi*, ca. 2000 m. s. m. [$^{12}/_{7}$ 01; Fr. 370].

M. Orbignyana Wedd. Chl. and. I p. 22.

Bolivia: Quebrada honda pr. Tarija, in regione subalpina [$^{6}/_{1}$ 02; Fr. 1038]. Frutex 1—2 m. altus.

Chaptalia Vent.

Ch. nutans (L.) Hemsl. Biol. Centr. Am. Bot. II p. 255.

Bolivia: Tolomosa pr. Tarija, in graminosis. Flores albido-rosei [$^{17}/_{1}$ 02; Fr. 1117]. Argentinæ prov. Jujuy: Arroyo del medio, in ripa rivuli loco humido [$^{30}/_{6}$ 01; Fr. 354]; Quinta, in ora silvæ [$^{11}/_{6}$ 01; Fr. 170].

Trixis P. Browne.

Tr. papillosa Gill. et D. Don. in Phil. Mag. 1832 p. 388. — Baker in Fl. bras. VI: 3 p. 384.

Argentinæ prov. Jujuy: Esperanza, loco sicco, duro, aprico [$^{12}/_{9}$ 01; Fr. 538]. Flores flavi.

Tr. divaricata (HBK.) Spreng. Syst. III p. 501. — Baker l. c. p. 384.

Argentinæ prov. Jujuy: Quinta [$^{28}/_{7}$ 01; Fr. 405 *a*]. — Allgemein, in den Gebüschen der offenen Plätze des Urwaldes oder des Waldrandes bis 3 m hoch emporkletternd.

Tr. ochroleuca (Cass.) Hook. et Arn. in Hook. Comp. Bot. Mag. I p. 33. — Baker l. c. p. 391.

Argentinæ prov. Jujuy: Sierra S:a Barbara, in graminosis humidis in regione *Podocarpi*, ca. 2000 m. s. m. [$^{11}/_{7}$ 01; Fr. 272; florens]; Agua Blanca ad Sierra S:a Barbara, in agris [$^{17}/_{8}$ 01; Fr. 467; floribus fructibusque instructa].

Jungia L. fil.

J. divaricata RUSBY in Mem. Torrey Bot. Club. VI p. 71.

Bolivia: Pinos inter Tarija et Chaco, 2—2500 m. s. m. [1/3 02; FR. 1286; specimen floribus fructibusque præditum].

Stimmt mit einem Typusexemplare RUSBY's im Bot. Museum zu Upsala gut überein [MIGUEL BANG, Pl. boliv. n. 1115].

J. polita GRIS. Symb. argent. p. 215.

Argentinæ prov. Jujuy: Quinta [21/7 01; FR. 393; floribus ornata]; Esperanza [12/9 01; FR. 393 *a*; fructigera].

Die Art kam häufig am Waldrande, in Gebüschen u. s. w. in den Gegenden bei der Sierra S:a Barbara vor. Das heimgebrachte Material stimmt mit dem GRISEBACH'schen Originalexemplar des Göttinger Museums überein, so weit es möglich war, an dem sehr unvollständigen und schlechten Exemplar dies zu entscheiden. GRISEBACH's Beschreibung der *J. polita* ist auch sehr unvollständig, weshalb hier eine neue nach dem von mir gesammelten Materiale geliefert werden mag.

Frutex 1—2 m. altus, apice divaricato-ramosus, ramis cortice rufo, glabro et lævissimo tectis, junioribus paulo pruinosis; internodiis ad 6 cm. longis. Foliis membranaceo-rigidis, petiolatis (petiolis usque ad 7 cm. longis, teretibus et supra canaliculatis, præsertim apicem versus breviter hirsutulis), rotundatis, basi cordatis et apice acutis, margine palmato-sinuatis, lobis utrinque 2—4 quartam vel tertiam partem laminæ occupantibus, crenatis (crenaturis apiculatis, ad 3 mm. altis et 4—10 mm. latis), supra viridibus et scaberulis, subtus pallide virescentibus et glandulis irregulariter purpureo-striatis, novellis albido-subarachnoideis et glabrescentibus, vetustioribus in nervis solum pilos albidos, crispulos gerentibus; laminis palmato-nervosis, 5—7-nerviis, costa et venis validioribus supra planis, subtus valde prominentibus, albis; laminis maximis ca. 13 cm. longis et latis, superioribus decrescentibus. Inflorescentia paniculata, laxa, ramis divaricatis: capitulis longe pedunculatis, pedunculis usque ad 4 cm. longis, bracteas nonnullas ovato-lanceolatas, acutas et amplexicaules, circ. 5 mm. longas gerentibus; involucro campanulato-turbinato, ca. 9 mm. longo, squamis acutis, glanduloso-punctulatis et subtiliter hirsutis, exterioribus lanceolatis et viridibus, interioribus linearibus, medio viridibus, margine late scariosis.

Floribus circ. 25; corollæ tubo 6—7 mm. longo, labio exteriore ovato-elliptico, 5—6 mm. longo et 2 mm. lato, apice inconspicue tridentato, candido, labio inferiore ad basin bifido, laciniis linearibus, revolutis; achæniis teretibus, linearibus, albido-hispidulis, 4—4,5 mm. longis et in rostro æquilongo angustatis; pappi setis candidis vel albido-stramineis, 8 mm. longis, hispidulis.

Hypochæris L.

H. apargioides (D. DON) HOOK. et ARN. Bot. Beech. Voy. I p. 28. — BAKER in Fl. bras. VI: 3 p. 333.

Argentina: Salta, in graminosis siccis, apricis [21/9 01; FR. 575]. Differt foliis sparsissime pilosis, caule ramoso et capitula pauca gerente (an varietas vel species diversa?).

Taraxacum L.

T. officinale (WEB.) WIGG. Prim. Fl. Holsat. p. 56.

Argentina: El Cármen pr. Salta, in agro *Medicaginis sativæ* [8/10 01; FR. 633]; ibid. [9/10 01; FR. 647; floribus monstrosis, tubiformibus].

Sonchus L.

S. oleraceus L. Sp. pl., ed. I p. 794. — BAKER l. c. p. 335.

Bolivia: Chaco, in ripa argillacea (temp. pluvial. inundata) fluminis Pilcomayo sat procul a Fortin Crevaux (21/4 02; FR. 1675). Argentina: Prov. Jujuy, Quinta [31/5 01; FR. 40 et 42]. Salta, in horto [13/5 01; FR. 8].

S. oleraceus kam überall als Unkraut bei den menschlichen Wohnstätten vor; unter den europäischen, eingeführten Pflanzen schien mir diese in den bereisten Gegenden die Art zu sein, welche am schnellsten den Spuren der menschlichen Kultur folgte.

S. asper (L.) VILL. Delph. III p. 158. — BAKER l. c. p. 335.

Argentina: Salta, in graminosis siccis, apricis [21/9 01; FR. 574]; La Merced pr. Salta, in ruderatis [27/9 01; FR. 574 *a*]. Prov. Jujuy, S:a Barbara, loco arenoso, sicco [8/7 01; FR. 321].

Picrosia D. Don.

P. longifolia D. Don in Trans. Linn. Soc. XVI p. 183. — Baker l. c. p. 340.

Argentinæ prov. Jujuy: Quinta, loco graminoso [31/5 01; Fr. 41]; Esperanza, in cultis [8/9 01; Fr. 41 *a*]. — Die Blüten waren nicht gelb, wie gewöhnlich angegeben wird, sondern stets rein weiss mit weissen Griffeln und Narben und grauen Antheren.

Erklärung der Tafeln.

Taf. I.

Fig. 1. *Vernonia amplexicaulis* R. E. Fr. Infloreszenz. $^1/_1$.
2. » » Blatt. »
3. » » Inneres Hüllblatt. $^4/_1$.
4. » » Äusseres » $^4/_1$.
5. *Lophopappus cuneatus* R. E. Fr. Sprossteil mit einem Blütenköpfchen. $^1/_1$.
6. » » Blüte. $^3/_1$.
7. » » Äusseres Hüllblatt. $^2/_1$.
8. » » Inneres » »
9. » » Pappushaare. $^6/_1$.
10. *Liabum polymnioides* R. E. Fr. Randblüte. $^3/_1$.
» 11. » » Scheibenblüte. $^3/_1$.

Taf. II.

Fig. 1. *Stevia chacoënsis* R. E. Fr. Infloreszenz. $^1/_1$.
2. » » Blatt. $^1/_1$.
3. » » Blütenköpfchen. $^3/_1$.
4—6. » » Achænien eines Köpfchens. $^6/_1$.
7. *Eupatorium tenue* R. E. Fr. Blatt. $^1/_1$.
8. » » Blütenköpfchen. $^2/_1$.
9. » » Blüte. $^6/_1$.

Taf. III.

Fig. 1. *Verbesina flavovirens* R. E. Fr. Blütenköpfchen. $^1/_1$.
2. » » Randblüte. $^3/_1$.
3. » » Scheibenblüte. $^3/_1$.
» 4. *Galinsoga parviflora* Cav. *forma*. Achænie. $^1/_7$.
5. » » » »
6. *Senecio Romani* R. E. Fr. Blatt. $^1/_1$.
7. » » Blütenköpfchen. $^1/_1$.
8—9. » » Hüllblätter. $^3/_1$.

Fig. 10. *Senecio Bomani* R. E. Fr. Randblüte. $^3/_1$.
11. Scheibenblüte. $^3/_1$.
12. *Synedrellopsis Grisebachii* Hier. et OK. Achænie einer der äusseren Blüten des Köpfchens. $^4/_1$.
13. » Achænie einer der inneren Blüten des Köpfchens. $^4/_1$.



Tryckt den 30 mars 1906.

Uppsala 1906. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.



A. Ekblom del. Ljustryck J. Cederquist Sthlm.

1-4. Vernonia amplexicaulis R. E. Fr. — 5-9. Lophopappus cuneatus R. E. Fr.
10-11. Liabum polymnioides R. E. Fr.



A. Ekblom del. Ljustryck J. Cederquist Sthlm.

1-3, Verbesina flavovirens R. E. Fr. — 4-5. Galinsoga parviflora Cav.
6-11. Senecio Bomani R. E. Fr. — 12-13. Synedrellopsis Grisebachii Hier et OK.



A. Ekblom del. Ljustryck J. Cederquist Sthlm.

1-6. Stevia chacoënsis R. E. Fr. — 7-9. Eupatorium tenue R. E. Fr.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 5. N:o 14.

Zur Kenntnis der marinen Algenflora von Jan Mayen.

Von

F. R. KJELLMAN.

Mit drei Tafeln.

Eingereicht am 14. Februar 1906.

Die Algenvegetation um die kleine, im Nördlichen Eismeere ganz vereinzelt gelegene Vulkaninsel Jan Mayen ist bis jetzt nicht der Gegenstand näherer Beobachtungen gewesen. Kein Spezialist hat die Insel besucht und daselbst Untersuchungen gemacht. Jedoch haben verschiedene Expeditionen die Insel angelaufen und sich dort längere oder kürzere Zeit aufgehalten. Von diesen sind einige Meeresalgen heimgebracht, die nachher bestimmt und so gut wie möglich bearbeitet worden sind. Bisjetzt sind vier Publikationen erschienen, die Meeresalgen von Jan Mayen behandeln. Die älteste hat zum Verfasser F. HAUCK und beschreibt die Algen, zusammen zehn Arten, die von der österreichischen Expedition zusammengebracht sind, die an der internationalen Polarforschung 1882—83 teilnahm und die Jan Mayen zur Station hatte. Pflanzen im allgemeinen wurden während dieser Expedition vom Arzte F. FISCHER gesammelt (VI). Demnächst kommt ein Aufsatz von HARIOT, 1893, von Kryptogamen handelnd, welche gesammelt wurden von der Expedition auf »La Manche», die nebst anderen Teilen des Eismeeres auch Jan Mayen besuchte und sich dort 27.—28. Juli sowohl an der Nord- als der Südküste der

Insel aufhielt. Dieser Aufsatz nimmt elf Arten auf, von denen acht Meeresalgen sind. Zwei Arten von diesen, *Ostreobium Queketti* und *Alaria grandifolia* sind neu, d. h. von HAUCK nicht angeführt (V). Eine dänische Expedition auf dem Kreuzer »Ingolf» besuchte am 22. Juli 1896 die Südostküste der Insel. Die dort gesammelten Algen, die auf das Meeresufer hinaufgeworfen zu sein scheinen, sind von Dr. KOLDERUP ROSENVINGE bestimmt. Sie bestanden aus 16 Arten, von welchen 9 (8) von diesem Gebiete noch nicht bekannt waren (XII, S. 26—27).

Eine andere dänische Expedition, die Amdrupexpedition nach Ostgrönland 1900, hielt sich bei Jan Mayen vom 25. bis 29. Juni auf und der Teilnehmer an dieser Expedition, Herr KRUUSE, sammelte Algen am 27. Die Sammlung ist von HELGI JÓNSSON bestimmt. Sie enthält 15 Arten, von diesen sechs, die von den vorherigen Verfassern nicht aufgenommen waren. (X, S. 305—306.)

In demselben Jahr, als die letztgenannte Sammlung gemacht wurde, aber im August, wurden einige Algen von Professor Dr. H. GRAN, Teilnehmer an der norwegischen Expedition »Michael Sars», zusammengebracht. Diese sind mir zur Bestimmung und Bearbeitung übergeben worden. Das Resultat meiner Untersuchungen wird hier vorgelegt.

Chlorophyceæ.

Chlorochytrium inclusum KJELLM.

Im Sprosse von Turnerella Pennyi. Fertil. Ich habe nur getrocknete Exemplare gesehen, die sich schwerlich untersuchen lassen. ROSENVINGE erwähnt sie für die Insel. Er fand sie reichlich in Euthora cristata, Turnerella Pennyi und Halosaccion ramentaceum.

Chlorochytrium Schmitzii ROSENV. f. elongata KJELLM. mscr. T. 2, Fig. 8—9.

Die so benannte Pflanze kommt in einer neuen Art Cruoria vor, die bei Jan Mayen angetroffen ist und in der Sammlung sehr spärlich vorliegt. Sie weicht freilich von der grönländischen Chlorochytrium Schmitzii bedeutend ab (vgl. XII, S. 965, Fig. 56 und IX, S. 338, Fig. 1), aber die Formverschiedenheit dürfte

in Zusammenhang mit dem anatomischen Bau der Wirtpflanze stehen. Die Pflanze ist gewöhnlich keulenförmig oder fast zylindrisch mit dem schmäleren Ende nach innen (in der Kruste der Wirtpflanze) gerichtet. Bisweilen habe ich eine mützenförmige Partie gesehen, aber es ist mir nicht gelungen zu entscheiden, ob diese zu Chlorochytrium oder zu Cruoria gehört hat. Der grosse, die ganze Wand der Zelle einnehmende Chloroplast ist mir vorgekommen als von kleinen rundlichen oder vorwiegend in einer Richtung gestreckten Löchern perforiert zu sein. Die Länge ist am meisten 150 μ, die Dicke 25 μ. Fortpflanzungsorgane irgend einer Art habe ich nicht gesehen. Neu für Jan Mayen.

Enteromorpha arctica J. G. Ag. T. 1. Fig. 14—15.

Eine kleine Form dieser Art findet sich in der Sammlung, im Spiritus aufbewahrt. Sie hat von der Konservierung und der Behandlung so viel gelitten, dass nur 1—2 cm lange Bruchstücke vorliegen. Es war mir daher unmöglich, mit Sicherheit ihre Tracht zu erforschen. Der Spross scheint einfach oder spärlich verzweigt zu sein, keulenförmig, erheblich gegen die Basis verschmälert, ein wenig zusammengedrückt, eben, nicht gerunzelt, zirka 1 cm in Diam. Die Zellen sind 1½—2 mal höher als weit, ziemlich stark abgerundet, von der Fläche aus gesehen, und die Zellenden, sowohl die inneren als besonders die äusseren, rundlich und ein wenig hervorspringend. Die Wände sind nicht erheblich verdickt, aber zuweilen — und besonders ist dies der Fall mit den Zwischenwänden nach aussen — sind sie bedeutend geliniert. An der Innenwand findet sich keine solche Verdickungsschicht wie bei Enteromorpha intestinalis (T. 1, Fig. 15). Die Zellenstruktur ist nicht so deutlich retikulär wie bei übrigen Enteromorpha-Arten, insbesondere wie bei E. intestinalis. Durch leichtes Drücken wird sie in Stücke zerlegt, deren Struktur angibt, dass sie von einer und derselben Zelle stammen. Die Zellhöhe ist gewöhnlich etwa 5 μ. Die Dicke wechselt erheblich, aber ist bei Zellen, die sich nicht unmittelbar vorher geteilt, am meisten 6—8 μ. Der beigelegten Etikette nach ist die Pflanze 8/8 1900 in einer Tiefe von 50 m gefunden. In demselben Glas wie diese fanden sich Acrosiphonia glacialis und Urospora claviculata,

sämtliche in sehr geringer Menge. Vorher von Jan Mayen nicht bekannt.

Ulothrix flacca (DILLW.) THUR; WILLE.

Auf getrockneter Acrosiphonia glacialis habe ich ein unvollständiges Exemplar von einer Ulothrix gefunden, welche ich als U. flacca bestimmt habe. Die Pflanze ist 30 μ dick; der Chloroplast ist mit zwei Pyrenoiden versehen. Laut der Etikette am 8/8 1900 in einer Meerestiefe von 50 m gefunden. Neu für Jan Mayen.

Urospora claviculata KJELLM. mscr.

Frons fibris alligantibus externis, e cellulis frondis inferioribus emergentibus adnata, subclaviformis, parte inferiori 35 μ crassa, e cellulis cylindraceis, diametro 1—3 longioribus, parte superiori 60 μ crassa, e cellulis ventricosis, diametro æqualibus ad duplo longioribus constituta; pariete sat crasso; chloroplasto reticulato, foraminibus parvis, rotundatis; pyrenoideis crebris. T. 1, Fig. 8, T. 3, Fig. 1—3.

Schwach grün, erheblich bleicher als U. penicilliformis. Mittels Rhizinen wenigstens später angeheftet, deren Spitzen sich zusammenschliessen und eine Art Callus radicalis von geringem Diameter bilden. Die Rhizinen auswendig, fein, langzellig, von den unteren Sprosszellen in der Nähe der basalen Querwand ausgehend. Der Basalteil des Sprosses bei der Rhizinenbildung nicht deformiert. Spross deutlich, aber nicht so stark keulenförmig, an Dicke langsam gegen die Spitze zunehmend, oben doppelt so dick wie an der Basis. Er ist unten aus zylindrischen, oben aus tonnenförmigen, ziemlich bauchigen Zellen gebildet. (T. 3, Fig. 1—3.) Die oberen Zellen, wenn lange, teilen sich schliesslich vor der Bildung der Zoogonidien, so dass sie gleich lang oder kürzer als dick werden. Die dann entstehenden Querwände sind dünner als die übrigen.

Der Chloroplast ist deutlich retikulär mit meistens kleinen Maschen und schmalen Maschenbändern. Pyrenoiden zahlreich, zerstreut. Zellkerne klein, ebenfalls zahlreich. Die Schwärmkörper entstehen wahrscheinlich simultan. Ihre Form und die Weise, in der sie hinaustreten, bisher unbekannt. — Die Art steht ohne Zweifel der U. incrassata Kjellm. am nächsten. Mit dieser stimmt sie in der Form und dem Aufbau des Sprosses überein, weicht aber von dieser Art durch

viel geringere Grösse und geringere Bauchigkeit der Zellen ab. Von U. penicilliformis Aresch. ist sie durch den Bau des Chloroplasten, die Form des Sprosses, den Bau des Anhaftungsorgans und wahrscheinlich auch durch die Form und die Entstehung der Zoogonidien verschieden. — Kam vereinzelt mit Acrosiphonia glacialis vor.

Acrosiphonia glacialis Kjellm. mscr.

A. fronde cæspitosa, cæspite læte viridi, circa 7 cm alto, laxo, soluto, rhizinis paucioribus adnata, inferne 100 μ crassa, superne quoad ramos principales duplo crassiore, racemose ramosa, ramulis sparsis, superioribus non raro secundis, erectis vel adpressis, summis adpressis, axem matricalem crassitudine fere aequantibus, cylindricis vel subclavatis, interdum subattenuatis; ramis spinescentibus et hamatis deficientibus; cellulis, peracta divisione intercalari, diametro aequalibus; chloroplasto arctius reticulato, pyrenoideis permultis prædito; cellulis fertilibus intercalaribus, solitaris vel geminis, a cellulis vegetativis forma vix discrepantibus. (T. 1, Fig. 16—18, T. 3, Fig. 4—12.)

Büschelförmig, ungefähr 7 cm hoch, dunkelgrün, nur dicht an der Basis durch hier hinausgehende, so ziemlich spärliche Rhizinen verfilzt. Spross unten in der scheinbaren oder wirklichen Hauptachse etwa 100 μ dick, gegen die Spitze sehr bedeutend an Dicke zunehmend, so dass der obere Teil der Hauptachse mindestens doppelt so dick als der Basalteil ist. Die Zweige von verschiedener Dicke und Stärke, einige von den obersten fast nicht schmäler als die Hauptachse, andere erheblich feiner.

Ein Teil der Zweige nehmen gegen die Spitze an Dicke zu, andere werden erheblich schmäler, was besonders mit solchen der Fall ist, die ihren Zuwachs in der Länge abgeschlossen haben. Die Art gehört zu den Acrosiphonien, welchen sowohl Dorn- als Rankenzweige abgehen. (T. 3, Fig. 8—10. Die oberen Zweige sind oft zu grösserer Zahl einseitwendig. (T. 3, Fig. 7.) Die Rhizinen gehen von der Basis des Sprosses aus und sind beträchtlich feiner als der Spross. (T. 3, Fig. 4.) Gleich wie bei anderen Acrosiphonien sind einige in ihrem Spitzteil reichlich verzweigt und aus zahlreichen kurzen, an Stärke reicheren Zellen bestehend, die sich zu einer pseudoparenkymatischen Zellscheibe zusammenschliessen. Diese Zellscheiben sind wahrscheinlich eine Art Fortpflanzungsorgane. (T. 3, Fig. 5.) Die Zellen des Sprosses sind, seitdem die Teilung beendet ist, etwa ebenso

lang wie dick, bald ein wenig länger, bald kürzer. Die Zellwand ist fest, in dem untersten Teil des Sprosses sehr verdickt, mit deutlicher, fast transversaler Schichtung. Radiäre Streifen umgeben den Rand der Löcher, wodurch die Fortpflanzungskörper herausdringen, und strecken sich über einen Teil der Zellwand. (T. 3, Fig. 11—12.) Der Chloroplast ist reticulär mit kleinen rundlichen oder elliptischen Maschen und feinen Maschenbändern. Die Pyrenoiden sind zahlreich, von unbedeutender Grösse. Die Zellkerne sind in jeder Zelle klein und zahlreich. (T. 1, Fig. 16.) Die fertilen Zellen sind der Form nach den vegetativen fast nicht ungleich. Sie kommen gewöhnlich vereinzelt vor, durch viele vegetative Zellen geschieden, zuweilen zu zweien. Mehr als zwei aneinandergrenzende habe ich nicht gesehen, so dass vereinzelte oder zu zweien dürfte als für die Art typisch betrachtet sein. Die Schwärmkörper sind von der bei Acrosiphonien gewöhnlichen geringen Grösse. Die Löcher, durch welche sie herausdringen, haben wie bei anderen Acrosiphonien eine beträchtliche Grösse. (T. 1, Fig. 17—18.)

Was ich selbst und andere, die sich mit der marinen Algenflora des Eismeeres beschäftigt haben, mit dem Namen Spongomorpha (Cladophora) arcta bezeichnet haben, gehört ohne Zweifel der Gattung Acrosiphonia in dem weiteren Sinne, in welchem J. G. Agardh und ich diese Gattung genommen, und ebenfalls in dem beschränkteren Sinne, welchen Wille der Gattung zuerteilt.

Nachdem ich die an der Skandinavischen Küste und insbesondere die an der schwedischen Küste vorkommenden Formen untersucht und, so gut als mir möglich war, behandelt habe, wurde es mir klar, dass Acrosiphonia arcta von dem nördlichen Teile des Atlantischen Meeres eine erhebliche Menge selbständiger verschiedener Arten vertritt. Strömfelt gibt die Art für Island an; Jónsson, der später die Küsten dieser Insel untersucht hat, hält vor, dass die echte Acrosiphonia arcta dort nicht vorkomme, sondern dass die Gattung an diesen Küsten von Acrosiphonia albescens, A. hystrix in zwei Formen, von A. flacelliformis und A. pennicilliformis vertreten ist. Derselbe Verfasser hat das Acrosiphonia-Material von der Ost- und Westküste Grönlands durchgegangen, erwähnt aber nicht A. arcta, sondern ist der Ansicht, dass das, was andere und insbesondere Rosenvinge für

Formen von Cladophora (Spongomorpha) arcta genommen haben, drei Arten, nämlich A. incurva, A. hystrix und A. penicilliformis ausmachen. Ganz dasselbe würde zweifelsohne das Resultat werden, wenn man der von mir und J. G. AGARDH als Spongomorpha (Cladophora) arcta bezeichneten Pflanze von Spitzbergen, dem Murmannischen und Sibirischen Eismeere eine eingehendere Untersuchung widmete. Ich sehe mich nicht imstande eine solche Untersuchung vorzunehmen, besonders da das Material dafür nicht geeignet ist.

Unter den von GRAN an der Insel Jan Mayen gesammelten Algen befindet sich ein Cladophoracé, der ganz gewiss der Gattung Acrosiphonia angehört und der als A. arcta in der älteren weiteren Umfassung dieser Art bestimmt werden sollte. Wie ich aber vorher gesagt habe (VII, S. 73), ist es nicht auseinandergesetzt, was darunter zu verstehen ist. Meiner Ansicht nach bin ich nicht berechtigt, die Jan Mayen'sche Acrosiphonia A. arcta zu benennen. Da ich ebensowenig mich imstande sehe, sie mit irgend einer der in neuerer Zeit untersuchten und genauer gekannten Acrosiphonia-Arten zu identifizieren, halte ich es für am meisten angemessen, sie als eine besondere Art aufzunehmen. Sie kommt der vom borealen Atlantischen Meere und dem Eismeere bekannten A. hystrix (STRÖMF.) JÓNSSON am nächsten, weicht jedoch in verschiedenen Hinsichten von dieser ab, wenigstens so weit sie mir durch Exemplare von Island und Grönland bekannt ist, die von STRÖMFELT bestimmt sind und miteinander übereinstimmen. Man weiss gar nicht, welchen Einfluss äussere Verhältnisse auf die Gestalt der Acrosiphonien ausüben; es scheint mir daher für Zeit richtiger Acrosiphonien, die sich unterscheiden lassen, als besondere Arten, nicht als Formen oder Varietäten einer Art zu betrachten. ROSENVINGE nimmt fünf Formen von Spongomorpha arcta aus Grönland auf. JÓNSSON, der nachher das Grönländische Acrosiphonien-Material untersucht hat, ist der Ansicht, dass zwei von diesen Formen α typica und β pulvinata A. incurva angehören und dass γ hystrix und δ penicilliformis als eigene von Acrosiphonia arcta verschiedene Arten zu betrachten sind. Die fünfte der von ROSENVINGE angeführten Formen ε debilis schien JÓNSSON eine Form von A. hystrix zu sein. So verschieden sind die Ansichten dieser beiden Kenner der arktischen Algenflora.

(Vergl. XIII, S. 907—908 und IX, S. 43—49.) Die heimgebrachten Exemplare der A. glacialis werden als gesammelt am 8. August in einer Meerestiefe von 50 m angegeben. Sie sind fertil.

Fucoideæ.

Pylaiella penicilliformis Kjellm. mscr.

P. minuta, penicilliformis, laxa; fila erecta longe simplicia, superne sparse ramosa, ramis brevibus, divaricatis, vulgo simplicibus, nullo ordine egredientibus; cellulis axis primarii, diametro æquilongis vel paulo longioribus, cylindricis, 15 μ crassis, membrana crassioribus; sporangiis subglobosis, seriatis, seriebus vel intercalaribus vel terminalibus; gametangiis ignotis. (T. 2, Fig. 5—7.)

Fast mikroskopisch klein, pinselförmig, dünn, aus geringzähligen, auf dem Substrate ausgebreiteten, sich fast parenkymatisch zusammenschliessenden, verzweigten Zellreihen und von diesen vertikal ausgehenden Achsen bestehend. Die letzteren sind gleich dick oder ein wenig gegen die Spitze schmäler werdend, 15 μ dick, nur in dem obersten Teil spärlich verzweigt. Zweige einfach oder einige mit einem oder anderem Zweige der zweiten Ordnung. Zweige zerstreut, kurz, abstehend oder ausgesperrt. Die Zellen fast zylindrisch, gleich lang oder ein wenig länger wie dick. Sporangien in meist kurzen, interkalaren oder terminalen Reihen geordnet, kugelförmig oder ein wenig hinabgedrückt; wenn sie sich öffnen, an der Seite, wo das Loch entsteht, ausgebuchtet.

Ich habe nur ein einziges Exemplar der Pflanze gesehen; dieses war leider getrocknet und daher für eine nähere Untersuchung nicht geeignet. Es kam epiphytisch auf dem membranösen Teil der Rhizinen von Laminaria phyllopus Kjellm. mscr. vor.

Dichloria viridis (Müll.) Grev.

Ein paar kleine, sterile aber sicher bestimmbare Bruchstücke dieser Art. Vorher für Jan Mayen nicht bekannt.

Elachista spec. cfr. fucicola (Vell.) Aresch.

Auf Halosaccion ramentaceum kommt eine Elachista epiphytisch vor, aber so wenig entwickelt, dass es unmöglich ist, die Art sicher zu bestimmen. Mit aller Wahrscheinlich-

keit ist es E. fucicola oder E. lubrica. Ich möchte sie am ehesten zu der vorigen dieser Arten oder Formen derselben Art rechnen. Keine Elachista ist für Jan Mayen bisher angeführt.

Laminaria phyllopus Kjellm. mscr.

L. rhizinis vel tota longitudine, vel apice tantum in membranam expansis, longis: stipite longiore: lamina lineari, basi rotundata, papyracea, medio vitta crassiori utrinque serie circumdata bullarum perducta, margine subundulata. (T. 1, Fig. 9—13, T. 2, Fig. 13.)

Diese Laminaria ist sehr eigentümlich. Die Rhizinen gehen auf gewöhnliche Weise aus, sind reich verzweigt, aber in ihrer ganzen Länge oder gegen die Spitzen membranartig ausgebreitet. Die membranöse Ausbreitung ist beträchtlich grösser als der bei den anderen Laminaria-Arten vorkommende apicale Callus. Mir standen nur getrocknete Exemplare zur Verfügung, aber bei diesen habe ich solche membranöse Auswüchse, an der unteren Seite mit Anhaftungsfläche versehen, gefunden, die eine Länge von 4 cm und eine Breite von 1,5 cm erreichten; ohne Zweifel sind diese nur Bruchstücke. Ich bin geneigt anzunehmen, dass diese Form der Rhizinen ganz natürlich und für die Pflanze charakteristisch sei.

Diese Erscheinung steht nicht vereinzelt. J. G. Agardh führt in seiner Monographie der Laminariacéen eine *L. ensiformis* aus Kamschatka an, bei welcher die Rhizinen eine gleichartige Ausbildung haben. Sie ähneln einer »*kriechenden Zonaria*«. (I, S. 10). Etwas ähnliches findet sich auch bei der später beschriebenen Alaria platyrhiza. Die Fig. 9—13, T. 1, zeigen stark ausgebreitete oder mit einem membranartigen Auswuchse versehene Rhizinenspitzen. Die unteren Rhizinen sind, wie Fig. 9 zeigt, schon an der Basis stark ausgebreitet und durch diesen membranartigen Auswuchs eine lange Strecke zu einer Scheibe vereinigt. Ich besitze zwei Exemplare dieser Art. Bei der einen ist die Rhizinenform nicht so stark ausgeprägt, obschon sie nicht vermisst wird. Der Stamm ist gut entwickelt, stielrund, nach dem Trocknen schwarz, 25—30 cm lang, im Verhältnis zu der Länge ziemlich fein, nach oben schmäler werdend und etwas zusammengedrückt. Das diesjährige Blatt, das seinen Zuwachs noch nicht beendet hat, ist bei dem grössten Exemplar 30 cm lang und 7,5 cm breit. Es ist dünnhäutig, in der Mitte von

einem verdickten, etwa 1 cm breiten Mittelrippe-ähnlichen Band durchgezogen, welches an jeder Seite von einer Reihe sogenannter Bullæ umgeben ist. Das vorjährige Blatt ist noch beibehalten. Es hat an dem einen Exemplar ein linealisches, 12 cm langes, 0,5—0,8 cm breites Loch, das angibt, wo der Sorus seinen Platz gehabt hat. (T. 2, Fig. 13.) Soweit ich sehen kann, fehlen Schleimkanäle sowohl im Stamme wie im Blatte. Sowohl die Ausbildung der Rhizinen wie die Beschaffenheit des Blattes scheidet diese Laminaria von allen bisher bekannten. Sie kommt L. Agardhii am nächsten, aber ist sicher von dieser verschieden. ROSENVINGE erwähnt eine Laminaria Agardhii von Jan Mayen, welche hinsichtlich dem Bau des Blattes dieser zu ähneln scheint. Er gibt an, dass sie mit einer Reihe von Bullæ längs jeder Seite der Mittellinie versehen ist.

Laminaria nigripes J. AG.

Die Sammlung enthält viele junge Exemplare einer Laminaria, die ohne Zweifel zu dieser Art zu rechnen ist. Vorher war sie für Jan Mayen nicht angeführt. Aus dem Material geht nicht hervor, welche Form von dieser Art vertreten ist.

Laminaria solidungula J. AG.

Ein einziges Exemplar mit sowohl dem dies- wie vorjährigen Blatt beibehalten, letzteres einen entleerten Sorus tragend. Das neue Blatt ist noch nicht völlig entwickelt; die Form ist oval. Der Stamm ist kräftig, (getrocknet) 25 cm lang. Wahrscheinlich ist die Pflanze viele Jahre alt. Beide Jahrgänge des Blattes von beträchtlicher Dicke und Festigkeit. Neu für Jan Mayen.

Alaria grandifolia J. AG.

Die Bestimmung beruht auf einem Exemplar. Es ist so jung, dass es noch nie Sporophyllen getragen. Der Stamm hat schon eine beträchtliche Länge (25 cm) erreicht. Das Blatt ist an der Basis 7 cm breit. Die Mittelrippe ist 4 mm breit, deutlich zweischneidig. Die Pflanze hat grosse Ähnlichkeit mit A. membranacea, aber sie scheint mir wahrscheinlicher eine Jugendform der betreffenden Art zu sein.

Jónsson hält vor, dass A. grandifolia von A. membranacea nicht verschieden ist (XI, S. 21). Rosenvinge hat mit Zögerung ein Alaria-Exemplar von Jan Mayen als A. grandifolia aufgenommen, welche Art Hariot von dieser Insel erwähnt. Jónsson bestimmt diese zu A. Pylaii (Bory) J. Ag. β membranacea J. Ag., Rosenv. und nimmt unter dieser Benennung ein junges Exemplar auf, das die dänische Amdrup-Expedition von Jan Mayen heimgebracht hat.

Alaria platyrhiza Kjellm. mscr.

A. rhizinis summis basi cohaerentibus, planis, plerisque late cuneiformibus, alcicornibus; stipite perbrevi, in regione sporophyllorum leviter compresso, et hic maximam latitudinem attingente; lamina sat tenaci, late lanceolata; costa inferne 5 mm lata, attenuata, crassiuscula, ancipiti; sporophyllis (juvenilibus) spathulatis. (T. 2, Fig. 10—12.)

Der Stamm an der Basis im oberen Teile der Rhizinenregion von einem horizontalen, dick membranösen Kragen umgeben, welcher in einer Anzahl flacher, keilförmiger oder schmal fächerförmiger, elenhornförmig verzweigter Lappen tief geteilt ist. Die Verzweigungen dieses Kragens scheinen nicht angehaftet zu sein. Unter diesen findet sich ein Kreis schmaler, ein wenig zusammengedrückter, oberhalb handförmig verzweigter, an der Basis zusammenhängender, kurzer Auswüchse mit ausgesperrten Zweigen, welche wenigstens stellenweise angehaftet sind. (T. 2, Fig. 11—12.) Der Stamm ist von geringer Länge, etwa 3 cm, unten schmal, nach oben an Dicke zunehmend, am dicksten an dem Abschnitte, wo die Sporophyllen ausgehen. Die Mittelrippe ist unten breit (5 mm) und hoch, zweischneidig, nach oben an Breite stark abnehmend (an der Spitze 2 mm). Das Blatt ist ziemlich fest, breit lanzettlich, ein wenig über die Mitte, wo die Breite am grössten ist, 8 cm breit. Haargrübchen ziemlich zahlreich. Sporophylle jung, in Entwickelung begriffen. Nur ein Exemplar gesehen.

Florideæ.

Chantransia unilateralis Kjellm. mscr.

Ch. cellula singula affixa, inferne ex unaquaque cellula ramosa, ramis singulis vel interdum geminis, æque ac axi principali subattenuatis, plurimis unilateralibus, subcorymbosis, uno alterove ramulo præditis; ramulis et gonidiogoniis secundis, introrsis; cellulis inferioribus

axis primarii ventricosis, diametro aequilongis, 20 μ crassis, superioribus subcylindricis, diametro 2—3 longioribus, iis ramorum inferioribus apice incrassatis, 15 μ crassis, diametro sesqui- ad duplo longioribus, superioribus cylindricis, usque quadruplo diametro longioribus, ramulis in pilo desinentibus, gonidiogoniis subglobosis, gonidia singula generantibus. (T. 2, Fig. 1—4.)

Von dieser Art habe ich nur eine geringe Zahl Exemplare gesehen. Sie kamen auf Halosaccion ramentaceum vor. Die Art ist, wie das Bild zeigt, klein. Sie steht, wie es scheint, Ch. Alariæ Jónsson am nächsten, weicht jedoch durch die fast durchgeführte einseitige Verzweigung von dieser ab. Gleich wie diese hat sie ein einzelliges Haftorgan. Die Verzweigung erinnert an die von Ch. secundata Lyngb., mit welcher sie nicht verwechselt werden kann. Die Ungleichförmigkeit der Zellen ist bemerkenswert, ebenso, dass die Zweige fast dieselbe Höhe erreichen. Die Zweige zweiter Ordnung und die Gonidiogonien sind ebenfalls einseitig und nach innen gerichtet. Oft ist ein Zweig zweiter Ordnung durch ein Haar ersetzt.

Turnerella Pennyi (Harv.) Schmitz.

Die Sammlung enthält zahlreiche Exemplare dieser Art, nach Angabe am 8/8 1900 in einer Meerestiefe von 50 m gefunden. Sie sind gut entwickelt, aber steril. Alle sind angehaftet gewesen. Sie sind fast zirkelrund, mehr oder weniger gelappt, von beträchtlicher Dicke und Festigkeit, das grösste Exemplar 12 cm im Diameter. Rosenvinge erwähnt, dass in den von ihm untersuchten Sammlungen von Jan Mayen die Art von vielen Exemplaren, davon zwei angehaftet von beträchtlicher Grösse (6,5 cm) vertreten war. Bei Jónsson findet sich die Mitteilung, dass in den von ihm durchgegangenen Sammlungen »only some fragments« sich befanden. Hauck und Hariot erwähnen die Art nicht.

Euthora cristata (L.) J. G. Ag.

Eine ziemlich breitlaubige Form und steril. Am 8/8 1900 gesammelt. Die Tiefe nicht angegeben. Schon von Rosenvinge und Jónsson für Jan Mayen angeführt.

Halosaccion ramentaceum (L.) J. G. Ag. f. **robusta** Kjellm.

Von dieser Art liegen drei Exemplare vor, nach Angabe am 8/8 1900 in einer Meerestiefe von 50 m gesammelt. Sie

sind gut entwickelt und tragen Gonidiogonien. Sie gehören der prächtigen Form an, die ich f. robusta genannt habe. Es ist, wie es scheint, die arktische Form der betreffenden Art. In den vorigen Listen nicht aufgenommen, aber von ROSENVINGE als Wirtpflanze für Chlorochytrium inclusum angeführt.

Delesseria Bærii RUPR.

Eine grössere Menge Exemplare, nach Angabe am $\frac{8}{8}$ 1900 in einer Tiefe von 50 m gesammelt und $\frac{9}{8}$ in einer Tiefe von 65 Faden. Sie sind steril und einander an Dicke, Festigkeit und Verzweigung sehr ungleich. Sie scheinen doch alle der Hauptform zu gehören. Für Jan Mayen von HAUCK erwähnt, der sie nicht selten, an gewissen Stellen gemein angibt. Von HARIOT wird sie erwähnt; ROSENVINGE hat drei Exemplare gesehen; JÓNSSON nimmt sie ebenfalls auf.

Delesseria corymbosa J. AG. (KJELLM. Algæ arctic Sea. T. 10, Fig. 3.)

Ein sehr schönes, im Spiritus aufbewahrtes Exemplar dieser Art, die für Jan Mayen vorher nicht angeführt ist. Die Pflanze ist steril, aber es scheint mir doch ausser allem Zweifel, dass sie dieser Art angehört. Von D. Bærii unterscheidet sie sich durch die corymböse Verzweigung und den cespitösen Wuchs. Die Tracht wird vom Bilde in »the Algæ of the Arctic Se» gut wiedergegeben. Die Pflanze wurde am $\frac{8}{8}$ 1900 in einer Meerestiefe von 50 m gesammelt.

Delesseria Montagnei KJELLM. f. **rostrata** (Lyngb.) ROSENV.

ROSENVINGE gibt für Jan Mayen D. Montagnei β angustifolia an. In der von mir untersuchten Sammlung findet sich eine Pflanze, die meiner Meinung nach dieser Art angehörig ist. Es sind ausschliesslich sehr junge, auf Ptilota pectinata befestigte Exemplare. Sie scheinen mir eher f. rostrata als f. angustifolia zu gehören, obschon es schwer ist, sich eine sichere Ansicht darüber zu bilden. Von D. Bærii unterscheidet sich diese Art, wie ROSENVINGE ganz richtig hervorhebt, dadurch, dass in dem oberen Teile des Sprosses eine Mittelrippe angedeutet ist, indem die axilen Zellen grösser und mehr in die Länge gezogen sind als die Randzellen.

Delesseria sinuosa (GOOD. et WOODW.) Lamour.
f. **typica.**

Die Sammlung enthält einige Exemplare, am 8/8—9/8 1900 in einer Meerestiefe von 50 und 40 m gefunden. Ein Paar der Exemplare tragen reichlich Gonidiogonien. Die Art wird von HAUCK, HARIOT, ROSENVINGE und JÓNSSON angegeben. HAUCK teilt mit, dass sie nach starker Brandung auf das Ufer aufgeworfen war.

Polysiphonia arctica J. AG.

Exemplare mit grossen Gonidiogonien reichlich versehen. Am 8/8 in einer Tiefe von 50 m und 9/8 in einer Tiefe von 60 Faden gefunden. Die Art wird für Jan Mayen von HAUCK, HARIOT, ROSENVINGE und JÓNSSON angegeben.

Ptilota pectinata (GUNN.) KJELLM.

Liegt in einer Menge Exemplare vor. Sie sind gut entwickelt, Sporocarpien und Gonidiogonien tragend. Nach Angabe sind sie am 8/8 1900 in einer Tiefe von 50 m und am 9/8 1900 in einer Tiefe von 60 Faden gefunden. HAUCK erwähnt sie als nicht selten und in einer Tiefe von 50—70 m vorkommend. ROSENVINGE gibt an, dass zahlreiche Sporocarpien- und Gonidiogonien-Exemplare sich in der von ihm untersuchten Sammlung fanden. Von HARIOT und H. JÓNSSON wird sie nicht angegeben.

Rhodochorton membranaceum Magnus
f. **macroclada** ROSENV.

Auf Bryozoen befestigt; mit Gonidiogonien versehen. Wird von ROSENVINGE und JÓNSSON für Jan Mayen angegeben; der erstere nimmt sowohl f. typica als f. macroclada auf.

Cruoria firma KJELLM. mscr.

Cr. fronde crustacea, ambitu rotundata, margine sublobata, lævi, arctissime adnata, nec a substrato soluta, rhizinis nullis, substantia firma, usque 0.5 mm crassa. Pars basalis e stratis duobus cellularum constituta, cellulis diametro sesqui- ad duplo longioribus. Fila erecta usque ad apicem pluries ramosa, inferne e cellulis subcylindricis confecta, mediis ventricosis, usque triplo diametro longioribus, summis cylindricis vel angulatis, vulgo diametro æquilongis, chromatophoro singulo donatis, partem superiorem cellulæ occupante. Gonidiogonia

sparsa, sat crebra, cylindrica, basim et apicem versus subattenuata, zonata, usque 90 μ longa, vulgo 15 μ crassa. Cellulæ glandulinæ inter fila verticalia presentes, in parte inferiori frondis numerosiores. T. 1, Fig. 1—7.

Kommt auf einem Exemplare einer unbestimmbaren Lithothamium-Art vor. Die wenigen Exemplare sind in Spiritus aufbewahrt, so dass die Farbe nicht erhalten ist. Sie sind wahrscheinlich jung, tragen aber Gonidiogonien sowohl in den tieferen wie in den mehr oberflächlichen Lagen der Kruste. Diese ist sehr fest. Soweit ich sehen kann, besteht die auf dem Substrate ausgebreitete Lage aus wenigstens zwei Zellenschichten. Es sieht aus, als sollten die vertikalen Zellenreihen sich bogenförmig von der Basallage erheben. Die vertikalen Fäden bestehen im mittleren Teil aus Zellen, deren Form und Länge von den basalen erheblich abweichen. Es verdient bemerkt zu werden, dass diese Fäden ziemlich reich subdichotomisch verzweigt sind. Der einzige Kromatofor liegt bei der Aussenwand, insbesondere in den äusseren Zellen mächtig. Die Gonidiogonien sind zylindrisch, an beiden Enden verjüngt, so dass sie sich der Spindelform nähern und von ungewöhnlich geringer Dicke (nur 15 μ) sind. Die Pflanze fängt frühzeitig an Gonidiogonien zu bilden, denn solche finden sich überall in der Kruste. Die in ROSENVINGES Arbeit Grönlands Hafsalger, S. 784 bei Cruoria arctica erwähnten Cellulæ glandulinæ kommen auch bei dieser Art vor. Sie sind am zahlreichsten in den tieferen Lagen der Kruste.

Es scheint mir, dass diese Alge zu keiner vorher beschriebenen Art der Gattung Cruoria geführt werden kann. Sie zeigt mit Cr. arctica SCHMITZ eine gewisse Ähnlichkeit, aber ist von dieser durch den Bau der Verdickungsschicht und die abweichende Form und geringe Dicke der Gonidiogonien geschieden.

Wenn dieses Verzeichnis mit den vorhergehenden verglichen wird, zeigt es sich, dass es folgende Arten nicht aufnimmt:

Ulvella confluens.
Cladophora arcta β hystrix.
Ostreobium Queketti.
Pylaiella litoralis.
Ectocarpus spec.

Omphalophyllum ulvaceum.
Desmarestia aculeata.
Laminaria Agardhii.
Laminaria digitata f. stenophylla und f. complanata.
Alaria Pylaii β membranacea.
Fucus evanescens var. bursigera und var. nana.
Ascophyllum nodosum.
Phyllophora Brodiæi *interrupta.
Actinococcus subcutaneus.
Delesseria Montagnei β augustifolia.
Rhodochorton penicilliforme.
Cruoria arctica.
Lithothamnion glaciale.

Mein Verzeichnis enthält folgende Arten, die in denen der übrigen Verfasser unbefindlich sind:

Chlorochytrium Schmitzii f. elongata.
Enteromorpha arctica.
Ulothrix flacca.
Urospora claviculata.
Acrosiphonia glacialis.
Pylaiella penicilliformis.
Dichloria viridis.
Elachista spec.
Laminaria phyllopus.
Laminaria nigripes.
Laminaria solidungula.
Alaria platyrhiza.
Chantransia unilateralis.
Halosaccion ramentaceum.
Delesseria corymbosa.
Delesseria Montagnei f. rostrata.
Cruoria firma.

Möglich ist indessen, dass einige dieser Arten unter anderen Namen in den vorigen Listen aufgenommen sind. So ist wahrscheinlich die Pflanze, die ich Acrosiphonia glacialis genannt habe, dieselbe, die ROSENVINGE von einigen kleinen Bruchstücken als Cladophora arcta β hystrix bestimmt hat. Vielleicht ist die Laminaria, die von ihm als L. Agardhii angeführt ist, dieselbe, welche in meinem Verzeichnis unter dem Namen L. phyllopus steht. Auch ist es

wahrscheinlich, dass die Alaria, die von HELGI JÓNSSON als A. Pylaii β membranacea aufgenommen ist, keine andere ist als die, welche von HARIOT, ROSENVINGE und mir Alaria grandifolia genannt ist, was jedoch wohl als weniger bedeutend betrachtet werden dürfte, weil er Alaria grandifolia für eine Form (biologische) von A. Pylaii hält.

Wie aus dem obigen hervorgeht, habe ich mich gezwungen gesehen, einige Algen der Gran'schen Sammlung als neue aufzufassen. Zunächst denke ich dann an die beiden Laminariaceen. Laminaria phyllopus scheint mir eine gute Art, wenn auch fortgesetzte Beobachtungen zeigen sollen, dass die Bildung der Rhizinen von einer eigentümlichen Beschaffenheit des Bodens an den Plätzen, wo sie vorkommt, abhängt. Alaria platyrhiza kann möglicherweise eine biologische Form einer anderen Art sein, obgleich ich nicht einsehe, wie äussere Verhältnisse solch eine abweichende Entwickelung des Rhizinensystems haben hervorbringen können. Da ich nur ein Exemplar zur Untersuchung gehabt habe und nichts über das Vorkommen der Pflanzen kenne, muss die Art in einem gewissen Grade unsicher sein, obgleich mir nichts anderes offen stand, als sie als neu zu beschreiben.

Cruoria firma könnte möglicherweise mit der von Jan Mayen vorher angegebenen, im Eismeere heimischen Cr. arctica identisch sein. Sie weicht doch in so vielen Beziehungen und so bedeutend von dieser Art ab, wie sie von ROSENVINGE in seinen Arbeiten über die Algenvegetation Grönlands beschrieben ist, dass ich die beiden Cruoria als ein und dieselbe Art habe ansehen können. Übrigens wäre es nicht merkwürdig, wenn diese Gattung im Eismeere von zwei Arten vertreten wäre. Der Auffassung von Chantransia unilateralis als selbständige Art dürfte kein Glauben beigemessen werden, besonders da sie, wie ich oben angegeben habe, sich auf die Untersuchung nur sehr weniger Exemplare gründet. Diese Chantransia ist jedoch so verschieden von allen anderen dieser Gattung, die ich kenne — in der letzten Zeit habe ich ein ganz erhebliches Material von diesen Pflanzen untersucht —, dass ich nicht umhin konnte, sie als neu zu beschreiben. Wenn die Urosporen sehr veränderlich nicht sind, ist zweifelsohne U. claviculata eine selbständige Art. So verhält es sich auch mit Pylaiella penicilliformis.

Freilich ist die Meeresalgenvegetation von Jan Mayen

allzuwenig bekannt, als dass man sich darüber eine bestimmte Auffassung bilden könnte; aus dem, was vorliegt, dürfte man doch schliessen können, dass sie hocharktisch sei. Von den angeführten, vorher bekannten Arten gibt es keine, die im eigentlichen Eismeer-Gebiete nicht angetroffen ist und unter den aufgegebenen Arten sind mehrere, welche die Hauptbestandteile der im eigentlichen Sinne arktischen Vegetation ausmachen. So gut als ausschliesslich arktisch ist Laminaria solidungula, die süd vom Eismeere mit Sicherheit nicht gefunden ist und infolgedessen nach dem, was man jetzt kennt, als sehr charakteristisch für das arktische Gebiet angesehen werden muss (XVI, S. 170 und 175.) SIMMONS räumt sogar ein, dass sie nebst Phyllophora interrupta seines Erachtens selbst während des Teiles der Eisperiode, da die Übereisung ihren Höhepunkt erreichte, im Eismeere hätte bestehen können. (Vgl. VIII, S. 61). Algen, charakteristisch für das arktische Gebiet, sind ferner solche wie Polysiphonia arctica, Ptilota pectinata und Delesseria Bærii, wenn sie auch im nördlichen Teile des Atlantischen Ozeans und dem nördlichen Pacific vorkommen. An der Küste von Jan Mayen scheinen sie weit verbreitet und reichlich aufzutreten. Die Sammlung, die ich zur Untersuchung bekommen habe, enthält mehrere kräftig entwickelte Exemplare. Auch die, die über die Algenvegetation von Jan Mayen vorher geschrieben haben, führen diese an, was mir Grund gibt anzunehmen, dass sie einen gewöhnlichen Bestandteil der Flora ausmachen. Von Polysiphonia arctica mag angeführt werden, dass sie in der Gran'schen Sammlung in reich gonidiogonientragenden Exemplaren vorliegt, solche, wie ich in den übrigen Teilen des Eismeeres selten angetroffen habe, obgleich ich Gelegenheit gehabt, das ganze Jahr hindurch eine grosse Menge Exemplare zu untersuchen (VIII, S. 124). Turnerella Pennyi verdient auch in diesem Zusammenhange genannt zu werden. An der Küste von Jan Mayen kommt sie gewiss sehr reichlich vor. Die Gran'sche Sammlung enthält mehrere sehr kräftig entwickelte Exemplare. Schon von ROSENVINGE ist sie von hier angegeben. Vielleicht muss diese Art mit einer gewissen Vorsicht behandelt werden, denn meiner Meinung nach ist sie noch nicht völlig klargestellt; besonders scheint mir ihr Verhältnis zu Turnerella septentrionalis unklar. Wenn diese an der nord-nordwest-

küste Norwegens vorkommende Alge, wie FOSLIE (IV. S. 5–6) und ROSENVINGE (XIV, S. 29–32) sie auffassen,[1] auch unter T. Pennyi geführt werden soll, wird ihre eigentlich arktische Verbreitung nicht so offenbar. Laminaria nigripes, die jetzt erst durch »Michael Sars» Expedition an der Küste von Jan Mayen gefunden worden ist und die der grossen Anzahl der Exemplare nach zu urteilen dort gut vertreten scheint, dürfte auch genannt werden wie darauf deutend, dass die Algenvegetation arktisch sei.[2] Ist HARIOTS, ROSENVINGES und meine eigene Bestimmung von Alaria grandifolia richtig, würde das Vorkommen dieser ausschliesslich arktischen Art bei Jan Mayen deutlich darlegen, dass die Vegetation arktisch sei. Laminaria Agardhii ist auch (von HARIOT) für Jan Mayen angegeben. Diese Art ist karakteristisch für das Eismeer. Die Möglichkeit ist indessen nicht ausgeschlossen, dass eine fehlerhafte Bestimmung hier vorliegt.

HAUCK nimmt Fucus evanescens auf. Diese sogenannte arktische Art ist in letzterer Zeit, gewiss mit Unrecht, mit Fucus inflatus vereinigt worden, dass keine sicheren Schlüsse aus dieser Art gezogen werden können. Dasselbe ist der Fall mit Enteromorpha arctica J. Agardh, betreffs welcher man nicht weiss, ob es richtig und möglich ist, sie von der weitverbreiteten Enteromorpha intestinalis zu scheiden. Kurz, aus dem, was man jetzt von der marinen Algenvegetation von Jan Mayen kennt, kann man ganz gewiss den Schluss ziehen, dass sie rein arktisch ist.

In »The Algæ of the arctic sea» teilte ich auf dann gekannte Tatsachen dieses Meer hinsichtlich der Algenvegetation in drei Provinzen ein: die Spitzbergische, die Sibirische und die Amerikanische, und war der Ansicht, dass die Grönländische Ostküste zu der Spitzbergischen geführt werden sollte, umsomehr, da Spitzbergen und Ostgrönland von demselben Strome — dem Polarstrome berührt sind. Zu dieser Zeit war die Vegetation in diesem Teile von Grönland im Vergleich mit dem, was jetzt der Fall ist, äusserst wenig bekannt. ROSENVINGE referiert meine Auffassung, erwähnt doch nicht, dass zu seiner Zeit ein weit grösseres Material vorlag, als zu der

[1] JÓNSSON und BÖRGESEN sind der Ansicht, dass auch Kallymnia rosacea hierher geführt werden soll (III, S. XII).

[2] Die Art ist von JÓNSSON und BÖRGESEN als rein arktisch aufgenommen (III, S. XV).

Zeit, da mein Buch erschienen ist; er kommt demzufolge in einem gewissen Grade zu einer anderen Auffassung als ich. Sein Schluss lautet in folgender Weise: »Hvis man skal regne de foreliggende Fakta, forekommer det mig derfor, at Grønlands Østkyst snarare bør regnes til samme Provins, som Vestkysten end til Spitzbergens Provins. At den har flere østlige Former end Vestkysten og derved indtager en floristisk Særstilling er forøvrigt højst naturligt, da Tilførseln af saadanne let kan ske ved Hjelp af Polarstrømmen.» (XV, S. 179.) Der Verfasser sagt, wie man sieht, dass die Ostküste lieber zu derselben Provinz wie die Westküste als zu der Spitzbergischen gerechnet werden soll, anderseits aber, dass sie mehr östliche Formen als die Westküste aufzuweisen hat und dadurch eine floristische Sonderstellung einnimmt, was auch natürlich ist, da ihr solche mittelst des Polarstromes zugeführt werden können. Sie sollte also nicht zusammen mit der Westküste gerechnet sein, sondern eine Provinz für sich bilden, die sich durch eine grössere Zahl östlicher Arten kennzeichnet. Für das Zählen der Ostküste zu derselben Provinz wie die Westküste kann ROSENVINGE sich darauf stützen, dass eine so wichtige Pflanze wie Agarum Turneri an der Ostküste befindlich ist. Zweifelsohne wäre ich zu einer etwas abweichenden Begrenzung der Algenprovinzen des Eismeeres gekommen, wenn diese Tatsache mir bekannt gewesen wäre, wie aus meiner Darstellung hervorgeht (VIII, S. 79) und ganz besonders wäre dies der Fall gewesen, wenn ich gewusst hätte, dass Laminaria longicruris auf dieser Küste gleichfalls vorkommt. Diese Arten sind besonders wichtig für die Entscheidung dieser Frage und sprechen kräftig für ROSENVINGES Auffassung, dass die Ostküste in floristischer Hinsicht eine Sonderstellung einnimmt. JÓNSSON bei seiner Untersuchung der Algenvegetation an der Ostküste Grönlands (1904), kommt zu einem Schlusse, der gewissermassen von der Auffassung ROSENVINGES abweicht. Er ist nämlich der Ansicht, dass es aus seinen Untersuchungen und Bestimmungen hervorgeht, »that the resemblance between the marine flora of East Greenland and Spitsbergen ist still greater» als ROSENVINGE angenommen. (XI, S. 2—3.)

SIMMONS hat eine Ansicht ausgesprochen, die mehr mit der von ROSENVINGE in Übereinstimmung steht, die nämlich, dass die Flora an der Ostküste »is very closely allied to that

of western coast.» Bei Beurteilung des Verhältnisses zwischen der Flora an der West- und der Ostküste und des Unterschiedes dieser letzteren von der auf Spitzbergen, hebt ROSENVINGE als wichtig hervor, darauf Rücksicht zu nehmen, dass sowohl an der West- als der Ostküste, nicht aber auf Spitzbergen mehrere arktisch-amerikanische Arten zu finden sind, unter welchen er besonders Agarum Turneri hervorzuheben wünscht. Er könnte Laminaria longicruris beigefügt haben. Diese sind zweifelsohne sehr beweisend. Indessen hat SIMMONS (XVI, S. 166) gezeigt, dass die Flora der ganzen Küste entlang nicht gleichförmig ist, sondern dass ungefähr beim 66. Breitengrade ein Unterschied sich geltend macht. Es ist im südlichen Teile dieses Gebietes, wo die beiden arktisch-amerikanischen Laminariaceen bis jetzt angetroffen sind. Er setzt diesen Unterschied in der Algenvegetation in Verbindung mit einer früher befindlichen Landbrücke zwischen Island und Grönland, die dieses letztgenannte Land zwischen dem 65. und 69. Breitegrad traf. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass SIMMONS das Richtige getroffen hat, in welchem Falle das nördliche Gebiet als mit Spitzbergen zusammengehörig betrachtet werden kann, das südliche aber durch arktisch-amerikanische Arten charakterisiert, sich an die Westküste anschliesst.

Es ist mir von Gewicht gewesen, mich auf dieses schwierige Kapitel einzulassen, da es darauf ankam, mir eine Ansicht darüber zu bilden, wohin die Algenflora von Jan Mayen mit grösster Wahrscheinlichkeit zu führen wäre. Die isolierte Lage der Insel macht sie in algengeografischer Hinsicht besonders wichtig und ihre Vegetation könnte bedeutende algengeographische Aufschlüsse geben. Sie ist ja aber bis jetzt sehr unvollständig bekannt, ihre Arten sind von verschiedenen Personen mit ganz von einander abweichender Auffassung der Arten bestimmt, und das Material, worauf die Bestimmungen sich gründen, ist winzig. ROSENVINGE hat diese Frage berührt, aber auf Grund der geringen Zahl von Jan Mayen bekannter Arten ist es ihm natürlich nicht möglich gewesen, ein vollgültiges Resultat zu gewinnen. Er gelangt doch zu der Auffassung, dass die Flora dieser Insel dem vorliegenden Material nach zu urteilen einen Übergang zwischen der von Spitzbergen und Grönland zu bilden scheint. Besonders für diesen Übergang sprechen Laminaria Agardhii und Alaria

grandifolia, die charakteristisch für die Flora von Spitzbergen sind, und Delesseria Montagnei, die ihre Ostgrenze bei Jan Mayen hat (XV, S. 157).

Viel ist durch die Gran'sche Sammlung nicht hinzugekommen, was dazu dienen kann, die Verwandtschaft der Jan Mayen'schen Flora klarzumachen. Als beschriebene Arten, die von Jan Mayen vorher nicht bekannt waren, werden die folgenden in meinem Verzeichnis angeführt:

Chlorochytrium Schmitzii.
Enteromorpha arctica.
Ulothrix flacca.
Dichloria viridis.
Elachista spec. cfr. fucicola oder lubrica.
Laminaria nigripes.
Laminaria solidungula.
Halosaccion ramentaceum.
Delesseria corymbosa.

Dem Vorkommen von Delesseria corymbosa darf vielleicht kein grösseres Gewicht beigemessen werden, weil sie mit D. Bærii nahe verwandt ist und vielleicht zu derselben Art wie diese gehört. Es mag indessen hervorgehoben werden, dass diese Pflanze von Spitzbergen oder Ost davon nicht gekannt ist, wohl aber von Grönland, sowohl von der West- als der Ostküste, an letzterem Platze so nördlich wie Turner Sund (ungefähr 69°45′) (Jónsson XI, S. 11). Diese könnte also als auf Übereinstimmung mit der Flora Grönlands deutend betrachtet sein. Halosaccion ramentaceum und Laminaria solidungula kommen sowohl auf Spitzbergen als Grönland vor und gehen an der Ostküste dieses Landes hoch gegen Norden hinauf. Beide sind im Eismeere weit verbreitet. Sie liefern also keine Haltpunkte bei der Entscheidung der vorliegenden Frage. Laminaria nigripes und Dichloria viridis geben auch keine bestimmte Aufklärung. Beide kommen sowohl bei Spitzbergen als bei Grönland vor, wenn ihre Verbreitung auch, wie sie bis jetzt bekannt ist, betreffs der Ostküste Grönlands verschieden ist, indem Laminaria nigripes von dem nördlichen Teile nicht angegeben ist, Dichloria dagegen nur von diesem. Die bei Jan Mayen gefundene Art von der Gattung Elachista, sei nun dass sie E. fucicola oder E. lubrica ist, liefert in dieser Hinsicht keinen Aufschluss, da beide sowohl von Spitzbergen als von der Ostküste Grönlands

gekannt sind. Die Pflanze, die ich Enteromorpha arctica genannt habe, ist so wenig aufgeklärt, dass ich mir nicht getraue sie irgendwelchen Schlüssen betreffs der Verwandtschaft zwischen der Flora verschiedener Gebiete zu Grunde zu legen. Ulothrix flacca ist bei Spitzbergen nicht wahrgenommen, aber sowohl von der West- als der Ostküste Grönlands bekannt, an der letzteren so hoch wie 67°16'. Möglicherweise könnte dieses auf Verwandtschaft mit der Grönländischen Flora deuten; es braucht aber nicht so aufgefasst zu sein, denn eine Art wie diese könnte leicht übersehen werden.

Es bleibt uns nun übrig zu sehen, ob uns die neubeschriebenen Formen irgend einen Aufschluss pflanzengeographischer Art zu geben haben. Neu sind die folgenden:

Chlorochytrium Schmitzii f. elongata.
Urospora claviculata.
Acrosiphonia glacialis.
Pylaiella penicilliformis.
Laminaria phyllopus.
Alaria platyrhiza.
Chantransia unilateralis.
Cruoria firma.

Dass in einer Sammlung so klein wie die Gran'sche und, wie es scheint, mehr aufs gerathewohl als streng systematisch zusammengebracht, so viele Arten sich als neu zeigen, würde angeben können, dass bei Jan Mayen eine arktische Algenflora eigentümlichen Charakters vorhanden sei, wohl arktisch und Verwandtschaft mit der von Spitzbergen und Grönland zeigend, aber auch mit selbständigem, scharf hervortretendem Charakter. Eigentlich scheint nur die Neuheit einer einzigen Art in Frage gesetzt werden zu können, Acrosiphonia glacialis. Wahrscheinlich ist diese schon vorher bekannt, mit Cladophora arcta (von Spitzbergen) und mit Spongomorpha (Acrosiphonia) hystrix (von Grönland) verwechselt; ganz sicher ist dies aber nicht. Die übrigen scheinen mir bis jetzt nicht beschrieben, und sie sind nicht derart, dass sie leicht zu übersehen und schwierig zu entscheiden sind. Ich möchte hinzufügen, dass es anmerkenswert ist, dass die beiden Laminariaceen, Agarum Turneri und Laminaria longicruris, in dem Material, das heimgebracht worden ist, ganz und gar mangeln. Das deutet darauf, wenn es auch nicht beweis-

kräftig ist, dass diese Arten dort nicht vorkommen, da andere Laminariaceen von allen den Expeditionen, die die Insel besucht haben, eingesammelt worden sind. Hierdurch wird ein amerikanisch-grönländisches Element vermisst, das man in dieser Flora erwarten sollte, wenn ihre Entwickelung mit der Grönländischen zusammenfiel, was, der Lage nach zu urteilen, das natürlichste wäre. Ich komme folglich zu dem Schlusse, dass, soviel es nach dem vorliegenden floristischen Material zu urteilen möglich ist, die Meeresalgenvegetation von Jan Mayen arktisch mit einer selbständigen Entwickelung ist. Jan Mayen würde also in dem arktischen Meeresalgengebiete eine eigene Provinz bilden.

Von den ökologischen Verhältnissen der Flora ist bis jetzt so gut wie nichts bekannt. Sie scheint eine ausschliesslich tiefwässerige zu sein. Von einer Litoral-Vegetation wird nichts mitgeteilt. Dagegen gibt HAUCK an, dass so ausgeprägte Litoralformen wie Fucus evanescens f. bursigera und f. nana 20—30 Meter tief gefunden sind. Wenn man auch, wie ROSENVINGE bemerkt, nicht annehmen kann, dass sie in dieser bedeutenden Tiefe gewachsen sind (XII, S. 27), ins Litoralgebiet kann man sie gegen diese bestimmte Angabe nicht verlegen. Dieselbe Tiefe ist für Ascophyllum nodosum (VI, S. 3—4) angegeben. Die Tiefe, wo die Vegetation anfängt, sollte ungefähr 5 Meter sein. HAUCK gibt an, dass Laminaria Agardhii und L. digitata in einer Tiefe von 5—20 Meter vorkommen. Auf 20—50 Meter scheint um vorliegenden, nicht so besonders zuverlässigen Angaben nach zu urteilen, die Mehrzahl vorzukommen. So wird von Turnerella Pennyi, Halosaccion ramentaceum, Delesseria corymbosa angegeben, dass sie in einer Tiefe von 50 Meter gefunden sind, Polysiphonia arctica in 20—30 und 50 Meter, Cruoria arctica in 20 Faden, Lithothamnion glaciale in 25 Faden. Noch tiefer sollten Delesseria Bærii (65 Faden), D. sinuosa (50—110 Meter) und Ptilota pectinata (50—70 Meter) gehen. Die beiden grünen Algen Enteromorpha arctica und Acrosiphonia glacialis wurden in einer Kollekt gefunden, die der Etikette nach auf 50 Meter heraufgeholt war. Wenn diese Angaben der Tiefe auch zu hoch angegeben sind, aus diesen dürfte man jedoch den Schluss ziehen, dass die Flora im ganzen eine Tiefwasserflora ist. Es verdient angeführt zu werden, was in dieser Hinsicht von der französischen »La

Manche-Expedition» mitgeteilt wird. »Les Alges brunes et rouges rejetées par la mer et qui forment, sur le rivage, un bourrelet de goémon presque ininterrompu.» — »Il est à remarquer que nulle part nous n'avons vu à marée basse ces algues en place.» (V, S. 201—202.)

Von der Verteilung der Flora oder dem Zusammenschluss zu Formationen liegt keine Mitteilung vor; das einzige, das dafür sprechen könnte, sind gewisse Angaben der österreichischen Expedition. So erwähnt HAUCK, dass Laminaria Agardhii an gewissen Plätzen allgemein sei; an einer Stelle kam sie in grosser Menge vor; von Laminaria digitata, dass sie um die sogenannten Eier-Inseln besonders zahlreich vorkam; dass Fucus evanescens und Ascophyllum nodosum an einem angegebenen Platze gemein war. Dies könnte so aufgefasst sein, dass es besondere Laminaria-, Fucus- und Ascophyllum-Formationen gibt.

Den Algen nach zu urteilen, die ich von Jan Mayen zur Untersuchung gehabt habe, ist die Flora dort sehr kräftig. Hieraus geht hervor, dass die Algen daselbst besonders günstige Lebensverhältnisse haben. In dieser Hinsicht stimmt die Flora von Jan Mayen mit der des Grönländischen Meeres, z. B. an den offenen Küsten Spitzbergens überein. Ich möchte als Beispiel dieser kräftigen Entwickelung Delesseria Bærii, Polysiphonia arctica und Ptilota pectinata anführen, welche an einer anderen Stelle schwerlich dieselbe Stärke der Entwickelung als bei Jan Mayen vorzuzeigen haben.

Mehrere Arten sind mit Fortpflanzungsorganen verschiedener Art angetroffen. So hat ROSENVINGE Delesseria sinuosa, Rhodochorton peniciliforme, Rh. membranaceum, Polysiphonia arctica und Ptilota pectinata am Ende Juli fertil gefunden, die letzte sowohl mit Tetragonidiogonien als Sporangien (Cystocarpien), die übrigen mit Gonidiogonien versehen. JÓNSSON hat Rhodochorton penicilliforme, Delesseria sinuosa und Omphalophyllum fertil am Ende Juni gefunden. Unter den Gran'schen Algen, die im Anfang August gesammelt waren, sind folgende mit Fortpflanzungsorganen versehen: Urospora claviculata, Acrosiphonia glacialis (reich), Pylaiella penicilliformis, Chantransia unilateralis, Halosaccion ramentaceum, Delesseria sinuosa, Polysiphonia arctica, Ptilota pectinata, Rhodochorton membranaceum und Cruoria firma.

Die untersuchten Sammlungen sind zu derselben Zeit, im

Sommer, gemacht, da die Algen des Eismeeres überhaupt zu einer sehr geringen Zahl fertil sind.

Ich glaube nicht, dass die Meeresalgenvegetation von Jan Mayen als sehr arm zu bezeichnen ist. Ihre scheinbare Dürftigkeit beruht gewiss auf unserer geringen Kenntnis der Algenflora.

Es scheint, als ob eine Einwanderung noch möglich wäre, diese durch den Polarstrom, welcher der Auffassung ROSENVINGES nach der Flora östliche Bestandteile zugeführt hat. HAUCK erwähnt, dass Desmarestia aculeata, die er als Element der Algenvegetation der Insel angibt, auf hingetriebene Stämme von Nadelbäumen gefunden ist. Wenn sie vom Treibholze bei dessen Ankunft mitgebracht ist, teilt er freilich nicht mit, aber es ist nicht unwahrscheinlich. Sie könnte sich allzu wohl auf diesem Substrate reproduziert haben, wenn sie von weitem kommt, obgleich diese Alge zweifelsohne sehr alt wird. Ich stütze diese Ansicht auf die bedeutende Grösse, die sie im Eismeere erreicht. Nach J. SCHNEIDER (VI) stammten Picea obovata und Larix sibirica aus Sibirien. Ich behaupte durchaus nicht, dass Jan Mayen ihre ganze Vegetation durch den vom Osten her kommenden Polarstrom bekommen hat. Dagegen sprechen seine grönländischen und endemischen Arten. Möglich ist aber, dass noch in unseren Tagen Algen mit der grossen Menge Treibholz, die auf die Küste der Insel hinaufgeworfen sind, vom Osten her dahin zugeführt werden könnten. Nicht nur mit Treibholz vom Osten her können Algen kommen. Im Berichte von der französischen Expedition mit »La Manche» ist hervorgehoben, dass »Boules de verre dont font usage les pêcheurs du nord pour soutenir leurs lignes et leurs filets», auf das Ufer hinaufgetrieben gefunden worden sind. Diese tragen, nach dem, was ich selbst in anderen Gegenden des Eismeeres gesehen habe, Algen angeheftet, und es ist ganz gut möglich, dass diese Fortpflanzungsorgane haben liefern können, die gekeimt und sich weiter entwickelt haben. Diese Glaskugeln kommen aus bebauten Orten, also von südlich von Jan Mayen gelegenen Plätzen.

Litteratur-Verzeichnis.

AGARDH, J. G. De Laminariis. Lunds universitets årsskrift. T. IV (I.)

BÖRGESEN, F. The Algæ-vegetation of the Færöese coast with Remarks on the Phyto-Geography. Copenhagen 1905. (II.)

BÖRGESEN, F. und JÓNSSON, H. The Distribution of the marine Algæ of the Arctic Sea and of the northernmost Part of the Atlantic. Botany of the Færöes. Appendix. (III.)

FOSLIE, M. The reproductive organs in Turnerella septentrionalis. Det Kgl. Videnskap-Selskabs Skrifter No. 2—3 1896. Trondhjem. (IV.)

HARIOT. Note sur les collections cryptogamiques, rapportées par La Manche. II. Ile Jan-Mayen. In voyage de »La Manche» à l'île de Jan Mayen et au Spitzberg 1892 par M. Bienaimé.
Nouvelles archives des missions scientifiques et littéraires. Tome V. Paris 1893. (V.)

HAUCK, F. Algæ, in der Internationalen Polarforschung 1882—83. Die Österreichische Polarstation Jan Mayen. Beobachtungsergebnisse. Bd. III.
VII. Teil. *Botanik*. A. Flora der Insel Jan Mayen von Dr. H. W. Reichardt. (VI.)

JÓNSSON, H. The marine Algæ of Iceland. Separat aus Botanisk Tidskrift 1903. (IX.)

——, A contribution to the knowledge of the marine Algæ of Jan Mayen. Botanisk Tidsskrift 1894. (X.)

—, The Marine Algæ of East Greenland. Meddelelser om Grönland. Vol. XXX. (XI.)

KJELLMAN, F. R. Studier öfver Chlorophycé-släktet Acrosiphonia J. G. Ag. och dess skandinaviska arter. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Band 18, Afd. III, No. 5. (VII.)

——, The Algæ of the Arctic Sea. K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Band 20, No. 5. (VIII.)

KOLDERUP ROSENVINGE, L. Die Abteilung: Algues marines in C. Ostenfeld-Hansen. Contribution à la Flore de l'île Jan Mayen. Botanisk Tidsskrift Bd. 21. 1897—98. (XII.)

——, Gronlands Havsalger. Separatabdruck aus Meddelelser om Grønland. 1893. (XIII.)

KOLDERUP ROSENVINGE, L. Deuxième mémoire sur les Algues marines du Groenland. Separatabdruck aus Meddelelser om Grønland. 1898. (XIV.)

——. Om Algvegetationen ved Grønlands kyster. Separatabdruck aus Meddelelser om Grønland. 1898. (XV.)

SIMMONS, H. G. Remarks about the Relations of the Floras of the Northern Atlantic, the Polar-Sea and the Northern Pacific. In Beiheft zum Botanischen Centralblatt Bd. XIX Abt. II. 1905. (XVI.)

Figuren-Erklärung.

Tafel I.

Cruoria firma KJELLM. Fig. 1—7.

Fig. 1. Fertiler Spross im Querschnitt $\frac{42}{1}$.
„ 2. Der untere Teil eines Querschnittes durch einen fertilen Teil des Sprosses $\frac{125}{1}$.
„ 3. Gonidiogon $\frac{250}{1}$.
„ 4. Vom Basalteil des Sprosses $\frac{175}{1}$.
„ 5. Vom mittleren Teil des Sprosses $\frac{250}{1}$.
„ 6. Vom obersten Teil des Sprosses $\frac{250}{1}$.
„ 7. Teil eines Querschnittes durch den obersten Teil des Sprosses $\frac{500}{1}$.

Urospora claviculata KJELLM. Fig. 8.

Fig. 8. Fertile Zelle im oberen Teile des Sprossses vergr.

Laminaria phyllopus KJELLM. Fig. 9—13.

Fig. 9. Wurzel von unten aus gesehen $\frac{1}{1}$.
„ 10—13. Rhizinenzweige $\frac{4}{1}$.

Enteromorpha arctica J. AG. Fig. 14—15.

Fig. 14. Spross von der Fläche aus $\frac{400}{1}$.
„ 15. Querschnitt des Sprosses $\frac{250}{1}$.

Acrosiphonia glacialis KJELLM. Fig. 16—18.

Fig. 16. Vegetativer Teil eines Zweiges $\frac{125}{1}$.
„ 17. Zweig mit einer fertilen und einer entleerten fertilen Zelle $\frac{120}{1}$.
„ 18. Zweig mit einer entleerten und einer fast entleerten fertilen Zelle $\frac{120}{1}$.

Tafel II.

Chantransia unilateralis KJELLM. Fig. 1—4.

Fig. 1. Fertiler Spross $\frac{250}{1}$.
„ 2. Zweig, an der Spitze mit Gonidiogonien versehen, ein durchwachsen $\frac{500}{1}$.
„ 3. Spitze eines Zweiges $\frac{500}{1}$.
„ 4. Der untere Teil des Sprosses $\frac{500}{1}$.

Pylaiella penicilliformis KJELLM. Fig. 5—7.

„ 5. Teil der Pflanze $\frac{40}{1}$.
„ 6—7. Zweige mit gereihten Sporangien $\frac{250}{1}$.

Chlorochytrium Schmitzii Rosenv. *f. elongata* Kjellm. Fig. 8—9.

Fig. 8—9. Exemplar, die gewöhnliche Form der Pflanze zeigend $\frac{250}{1}$.

Alaria platyrhiza Kjellm. Fig. 10—12.

Fig. 10. Der untere Teil der Pflanze. Das Rhizinensystem von oben gesehen. $\frac{1}{1}$.
„ 11. Das Rhizinensystem von unten gesehen $\frac{1}{1}$.
„ 12. Eine der unteren (älteren) Rhizinen $\frac{1}{1}$.

Laminaria phyllopus Kjellm. Fig. 13.

Fig. 13. Exemplar mit kräftig hervortretendem Mittelnerv-ähnlichem Mittelteil, an beiden Seiten mit je einer Reihe Bullæ. Auf dem vorjährigen Blatt ein lineares Loch, wahrscheinlich die Region, welche Sorus eingenommen hat. $\frac{1}{3}$.

Tafel III.

Urospora claviculata Kjellm. Fig. 1—3.

Fig. 1. Der Basalteil des Sprosses mit Rhizinen $\frac{175}{1}$.
„ 2. Der untere Teil des Sprosses, unmittelbar über den rhizinentragenden $\frac{175}{1}$.
„ 3. Der obere Teil des Sprosses; in einer Zelle ist ein Teil des Chloroplasten mit Pyrenoiden wiedergegeben $\frac{175}{1}$.

Acrosiphonia glacialis Kjellm. Fig. 4—12.

Fig. 4. Der untere Teil des Sprosses mit Rhizinen $\frac{40}{1}$.
„ 5. Die Spitze einer Rhizine, zum Speicherungsgewebe übergegangen $\frac{250}{1}$.
„ 6. Zweig mit zwei entleerten fertilen Zellen, die aneinander stossen $\frac{40}{1}$.
„ 7. Ein verzweigter Axe mit einer entleerten fertilen Zelle $\frac{40}{1}$.
„ 8—10. Zweigenspitzen verschiedener Form $\frac{40}{1}$.
„ 11. Fertile Zelle mit Öffnung. Die Wand gestreift $\frac{250}{1}$.
„ 12. Aus dem Basalteil des Sprosses. Die Wand stark verdickt und gestreift. Im oberen Zellteile sind die Pyrenoiden hineingelegt. $\frac{75}{1}$.



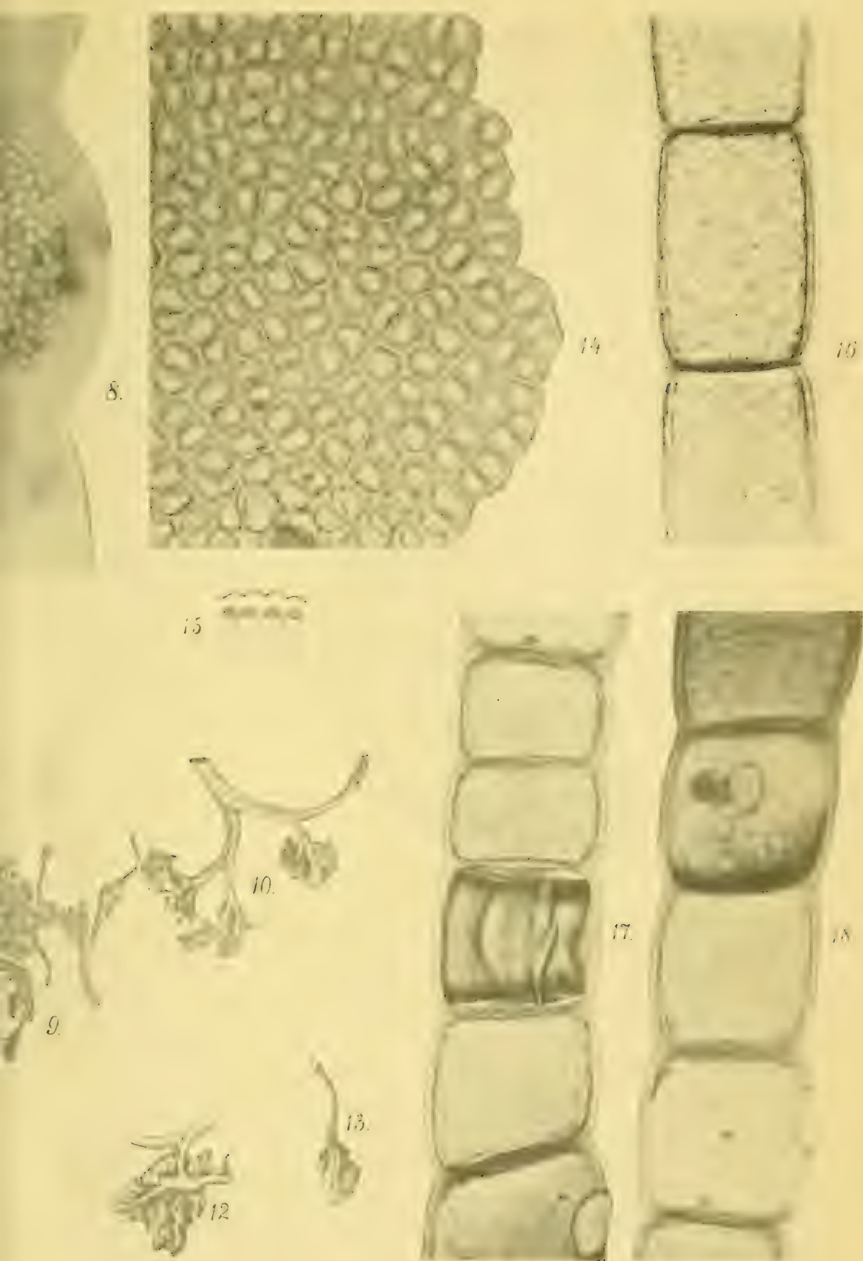
Tryckt den 21 april 1906.

Uppsala 1906. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.



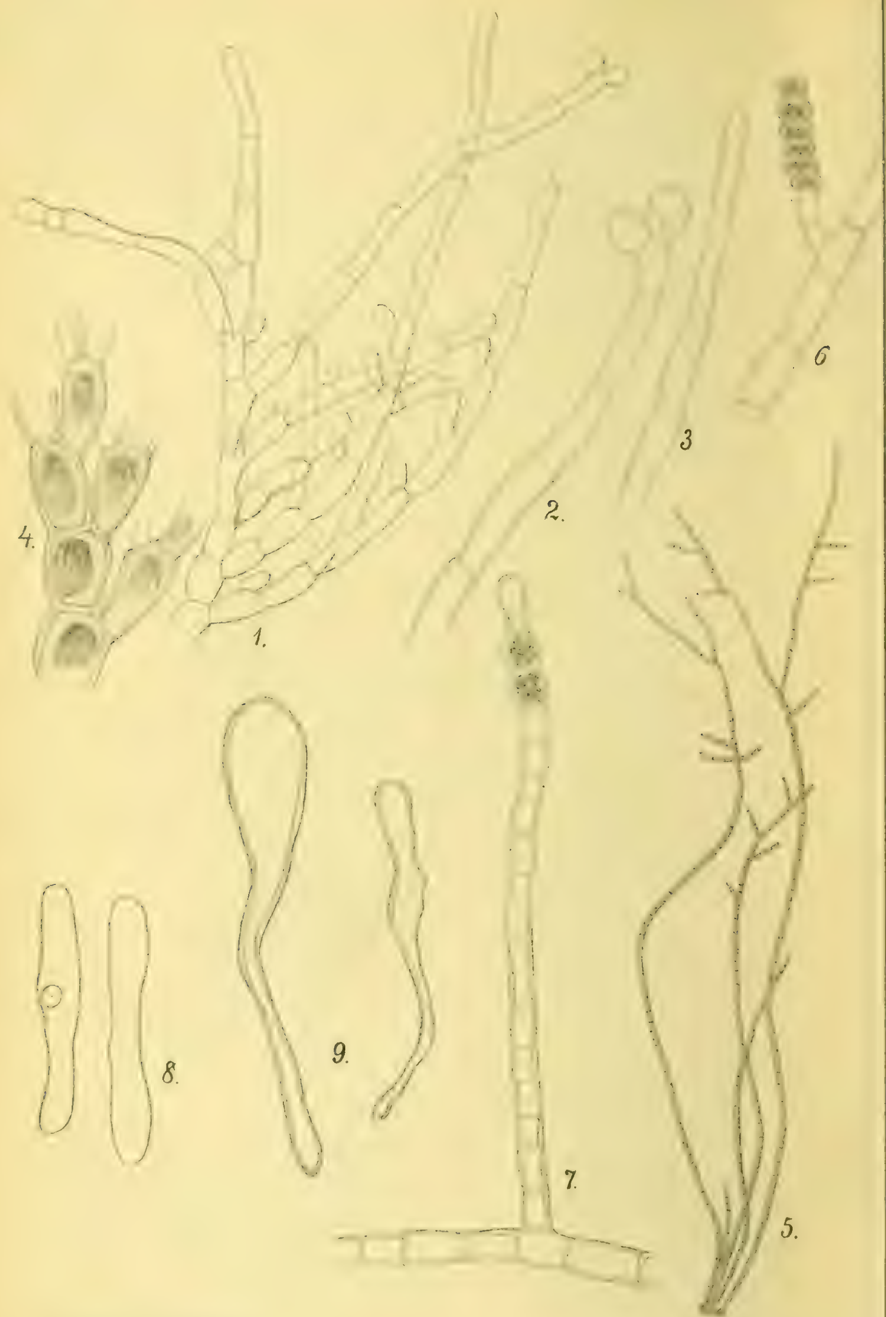
Juel foto., Kjellman & Ljunggren delin.

1-7. [illegible] firma n. sp., 8. Urospora claviculata n. sp., 9-13. Laminaria phyllopu

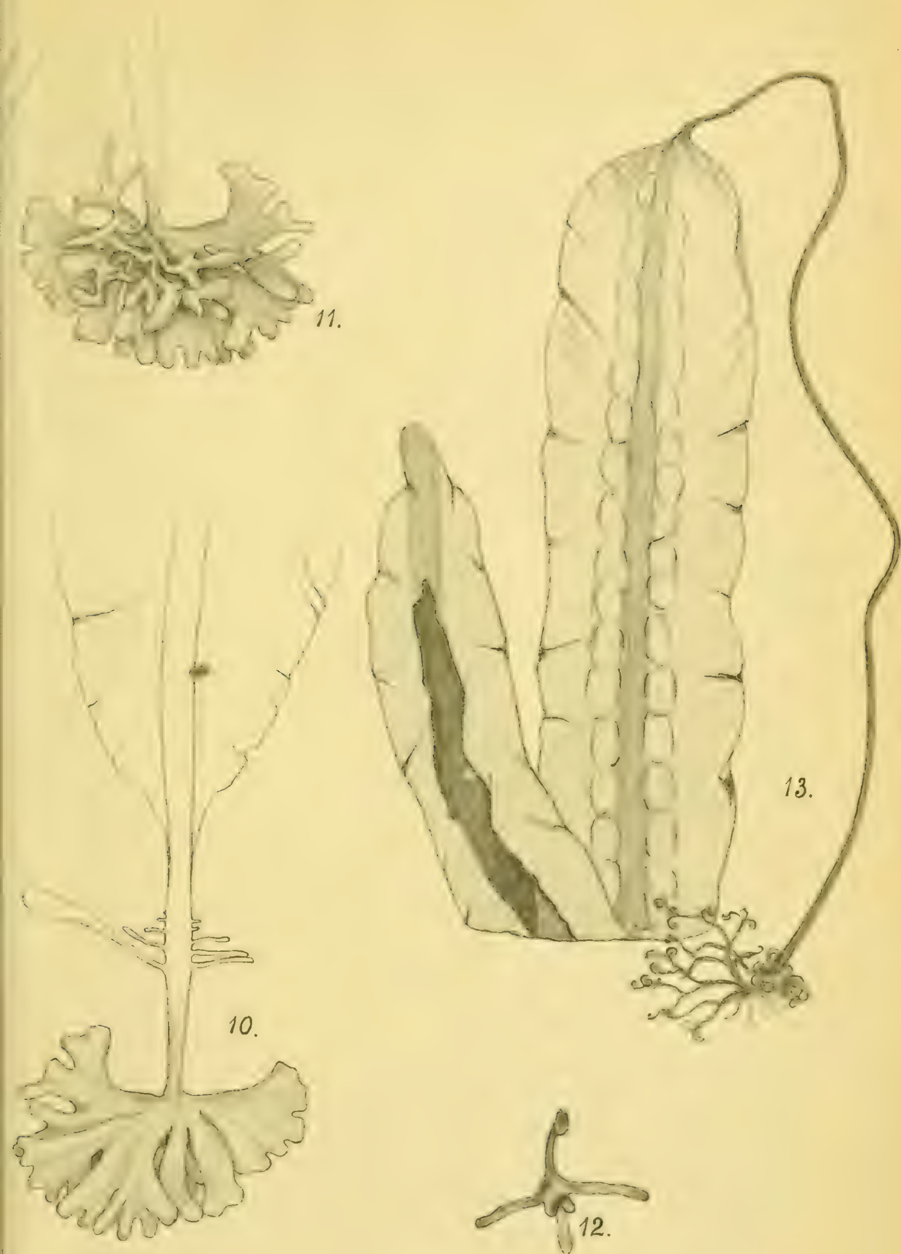


Ljustryck J. Cederquist Sthlm.

. sp., 14-15. Enteromorpha arctica J. G. Ag., 16-18. Acrosiphonia glacialis n. sp.



1-4, Chantransia unilateralis n. sp., 5-7 Pylaiella penicilliformis
10-12 Alaria platyrhiza n. s



Ljustryck J. Cederquist Sthlm.

sp., 8-9, Chlorochytrium Schmitzii Rosenv. f. elongata n. forma.,
13 Laminaria phyllepus n. sp,



Kjellman del.

1-3. Urospora claviculata n. sp.,



Ljustryck J. Cederquist Sth'm.

2. Acrosiphonia glacialis n. sp.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 5. N:o 15.

Om främmande alger ilanddrifna vid Sveriges västkust.

Af

F. R. KJELLMAN.

Inlämnad den 14 februari 1906.

I *Botanisk Tidsskrift* för nyss förflutna år har L. KOLDERUP ROSENVINGE offentliggjort en uppsats med titel: »*Om fremmede Alger, ilanddrevne pa Jyllands Vestkyst*». I slutet af denna uttalar han den förhoppningen, att hans lilla meddelande måtte gifva anledning till, att likartade systematiska undersökningar företagas vid andra kuster. Jag hyser samma förhoppning, på det man måtte vinna insikt om driftalgernas betydelse i växtgeografiskt hänseende, en fråga som ofta varit på tal, men vid denna tid fått mer än vanligt aktuellt intresse (jfr ROSENVINGES arbete sid. 102). För att söka få dylika undersökningar till stånd vid Sveriges kuster skall jag meddela det lilla, jag har mig bekant om dessa förhållanden hos oss, där saken ställer sig annorlunda än vid Jyllands västkust.

Äfven till vår västra kust ilanddrifvas alger. Att afgöra. om dessa äro främmande. är i vissa fall lätt, i andra åter svårt. Förekommer arten icke vid våra kuster, så är den naturligtvis hitdrifven från något annat närmare eller fjärmare beläget land, men det kan ju hända, att bland driftalgerna finnas inhemska arter, om hvilka man svårligen kan veta, huruvida de faktiskt vuxit här eller kommit från något annat land eller någon annan del af kusten. Äfven i detta

senare fall är algen på sätt och vis främmande och förtjänt att taga reda på, emedan genom sådana driftalger artens utbredningsområde kan förstoras eller förändras. I detta hänseende blifva förhållandena något mera invecklade vid Sveriges nästan allestädes rikt bevuxna västkust än vid den bara Jylländska västkusten.

Jag vill genast säga, att, ehuru jag är förvissad om, att redan inhemska arter kunna kommit drifvande från andra länder, jag icke äger några observationer att stödja dessa antaganden på. Några som helst »systematiska studier» i dessa ämnen har jag icke gjort. Det är några tillfälliga iakttagelser från mina tidigaste studieår, jag vill meddela.

År 1870, då jag första gången besökte Bohuslän och gjorde mina första lärospån såsom fykolog, nöjde jag mig icke med att tillvarataga och bestämma vidvuxna alger, utan ägnade äfven min uppmärksamhet åt de tångbäddar, jag fann ihopdrifna och ilanddrifna på vissa ställen af kuststräckan omkring det ungefär midt i Bohuslän belägna Fiskebäckskil. Det var mycket jag då anträffade, men vid undersökning befanns det mesta vara arter, som växte vid kusten. Jag fann dock tvenne alger, som väckte mitt lifligaste intresse och min stora glädje, emedan jag antog mig hafva funnit två för Sveriges flora nya arter. Snart kom jag dock på det klara med, hvad det var för alger och att de funna arterna icke växte vid vår kust, utan måste antagas vara ditdrifna långväga ifrån. Jag tog dem emellertid tillvara, pressade dem och inlade dem bland mina öfriga samlingar. Här ligga de ännu väl förvarade. De voro *Polysiphonia fastigiata* fästad på *Acophyllum nodosum* och *Alaria esculenta.* Af den förra (Acophyllum) bevarade jag blott de små delar af skottet, på hvilka tofsarne af Polysiphonian voro fästade, och har antagligen väl rengjort dessa små stycken från epifyter. De äro nämligen alldeles fria från sådana. Däremot har jag vid nu företagen undersökning funnit sådana i tämligen stor mängd både på Alarian och Polysiphonian. Jag tror mig kunna antaga, att de alla varit fästa på dessa och icke, under det dessa flutit efter kusten, blifvit intrasslade i dem. Det är en, på hvilken jag ej är fullt säker; jag har endast funnit fragment af denna.

Såsom främmande, vid Sveriges västkust ilanddrifna alger kan jag sålunda anföra följande:

Alaria esculenta. Mina samlingar innehålla af denna 4 exemplar, däraf ett med endast laminans öfre del i behåll, ett med hela laminan, ett med rhiziner, stipes och nedre delen af laminan och ett fjärde nästan alldeles fullständigt. Rhizinsystemet består af jämförelsevis få, korta, men starka rhiziner. Jag sluter häraf, att exemplaren ursprungligen varit fästa på klippbotten. Stipes är kort, omkr. 3 cm, något plattad i sporofyllregionen. Laminan är hos alla exemplaren mycket tunn och blek, rikligt försedd med kryptostomata. Laminans form är än jämnbredt lancettlik, än nästan äggrundt lancettlik. Bredden är betydligt olika, mest omkr. 3,4 cm, hos ett exemplar dubbelt så bred. Längden uppgår till omkr. 1 m, så vidt exemplaren tillåta en mätning. Två exemplar äro försedda med sporofyller. Hos det ena äro dessa unga, nyss anlagda, hos det andra af en för denna art ovanlig form och storlek och sterila. Längden uppgår till 15 cm. Denna Alaria, som tvifvelsutan tillhör arten *A. esculenta*, afviker från typiska exemplar genom laminans tunnhet, blekhet och rikedom på kryptostomata, genom sporofyllernas form och betydande bredd i förhållande till längden. Jag känner icke under hvilka lefnadsförhållanden en sådan form framkommer. Jag skulle att döma efter andra arter vara benägen att tro, att den växt i lugnt, ovanligt litet salt vatten. (jfr *Alaria elliptica*, *Algæ arctic Sea* tab. 23). Möjligt är, att en del af dessa karaktärer stå i samband med, att den en längre tid lös drifvit omkring. Jag kan emellertid ej finna annat än att den varit fullt lefvande, då den togs. Den anträffades vid en liten ö *Mansholmen*, strax i närheten af Fiskebäckskil, salunda i yttre delen af Gullmarefjorden.

På rhizinerna af denna alg funnos fästa följande:

Laminaria saccharina. Groddplantor, just i sitt tidigaste utvecklingsstadium. Flera exemplar af denna alg förekommo. De afvika från hvarandra så till vida, att somliga hafva mycket kort stipes-del, andra en flera gånger längre. Då dessa förekommo alldeles bredvid hvarandra, vill det synas, att olikheten dem emellan ej kunde hafva framkallats af olika lefnadsförhållanden, utan berott af inre orsaker, sålunda att de tillhörde två varieteter, så som man ofta finner en kortstjälkad form växa alldeles bredvid en långstjälkad. Vidare förekom jämte dessa unga Laminiarior:

Pylaiella litoralis. Denna uppträdde i en lågvuxen form, som hade de öfre grenarna tätt sittande, motsatta till större delen. Till färgen är den ovanligt mörk, ungefär lik de i Östersjön förekommande formerna af arten. Den var stadd i full utveckling, bar t. o. m. gametangier, af hvilka en del voro mogna eller nästan mogna. Bland denna funnos några fragment af en *Cladophora*. Jag har icke lyckats afgöra, om den var fästad på rhizinerna eller om den endast var intrassad bland dessa eller skotten af Pylaiella. Jag vill icke våga mig på att bestämma den till arten. Blott så mycket kan jag säga, att den hör till de blekt gröna, mycket långcelliga arterna. Efter allt att döma var den då Alarian insamlades lefvande och stadd i utveckling, men ännu icke fertil.

Såsom förut är nämndt, funnos äfven ilanddrifna talrika exemplar *Polysiphonia fastigiata*, fästade på Ascophyllum nodosum. Denna föreskrifver sig naturligtvis också från främmande kust, om också arten är allmän vid vår västkust. Epifyten P. fastigiata anger ju detta. Tyvärr tillvaratog jag, som sagdt, af dessa Ascophyllum-exemplar endast de stycken på hvilken Polysiphonian var fästad. Jag vet nu därför icke, om den var steril eller fertil och om den hade några andra epifyter än Polysiphonian. Jag antecknar sålunda endast, att *Ascophyllum nodosum* är af mig funnen ilanddrifven från främmande håll vid mellersta Bohusläns kust.

Polysiphonia fastigiata. Jag har till mitt förfogande flera exemplar, samlade vid samma tillfälle. Arten erbjuder med hänsyn till habitus just ej något afvikande. Den är möjligen af något mindre längd och kanske af något större finhet. Men skillnaden är så obetydlig, att det förmodligen icke är något att fästa sig vid. Exemplaren voro lefvande och stadda i full utveckling. Vegetationspunkterna voro fullt normalt utbildade och så vidt jag kan finna, försiggick här delning. En del af exemplaren voro rikt försedda med mogna antheridier eller sådana i alla utvecklingsstadier och några buro unga sporocarpier. Denna växt bär en ganska stor mångfald epifyter. Flertalet äro utan allt tvifvel fästade på Polysiphonian. Några förekomma så nära dess fästepunkt på Ascophyllum, att det är möjligt, att de hafva sitt egentliga fäste på Ascophyllum. Detta betyder i detta fall intet; de voro fullt tydligt vidfästade. Följande epifytiska arter har jag anträffat:

Enteromorpha compressa. Under detta namn förstar jag den Enteromorpha-art, som uppträder epifytiskt, bildar sma, mycket täta tofsar, är enkel eller sparsamt grenig, har skottet sammantryckt och bildadt af tunnväggiga, i tydliga rader ordnade celler. Den förekom typiskt utbildad och var synbarligen stadd i liflig utveckling, men ännu i sterilt tillstånd.

Pylaiella litoralis. Samma eller en närstaende form som pa Alaria. Den hade dels mogna, dels unga gametangier, dels — andra individ — väl utvecklade gonidiogon.

Ectocarpus confervoides. Nagra exemplar försedda med gametangier, mogna och nästan mogna. Bestämningen nagot osäker.

Ectocarpus tomentosus. Ett tämligen stort exemplar, hvilket var fäst antingen på basaldelen af Polysiphonian eller intill den, direkt pa Ascophyllum. Den var icke sa starkt hopsnodd som denna art vanligen är, men jag tror, att den kan och måste föras till denna art. Tämligen rikt försedd med gametangier af typisk form och storlek. Flertalet af dem voro mogna eller nära sin mognad.

Elachista fucicola. Ett exemplar ännu sterilt, men med gonidiogon under anläggning. Synes hafva varit stadd i liflig utveckling.

Laminaria saccharina. Riklig i groddplantstadium, både exemplar med mycket kort stipes och sådana med denna ganska lang, lika lång som eller längre än laminan.

Chantransia spec. Af denna art förekom rikligt med exemplar, af hvilka somliga nått en mycket ringa utveckling, andra kommit sa långt, att de voro försedda med gonidiogon, färdiga att släppa sina gonidier. Den synes mig vara obeskrifven.

Rhodymenia palmata. En groddplanta, frisk och kraftig. Antagligen och säkerligen stadd i full utveckling.

Jämte dessa epifyter fanns pa Polysiphonian en parasit, nämligen

Choreocolax polysiphoniae. Denna var väl utvecklad och bar mogna tetragonidier.

Efter hvad jag har mig bekant, finnes ännu en främmande alg ofta ilanddrifven vid våra kuster. Det är

Himanthalia lorea. Själf har jag icke sett den, men det lider intet tvifvel, att den sasom driftalg kommer till Bohusläns kust. I litteraturen finnes den upptagen såsom sådan.

ARESCHOUG omtalar den i sina Phyceæ sid. 259. Det heter om den här: »In litora Bahusiensia e Jutlandia occidentali l. Norvegia undis adportata ejicitur sæpe v. c. in insulis extra Fiskebäckskil et ad Koster. in Bahusiensi vero mari minime crescens.»

Professor O. NORDSTEDT meddelar mig i bref. att han vid Marstrand sett ett flytande exemplar, som bar spår att hafva länge drifvit omkring En af mina lärjungar, för närvarande sysselsatt med algologiska undersökningar, Lic. KYLIN, har gifvit mig den upplysningen, att han funnit ett drifvande exemplar af denna alg.

Sålunda hafva tills dato följande alger funnits drifna till våra kuster från främmande, aflägset håll:

Cladophora spec. (?), *Enteromorpha compressa*, *Pylaiella litoralis*, *Ectocarpus tomentosus*, *E. confervoides*, *Elachista fucicola*, *Laminaria saccharina*, *Alaria esculenta*, *Ascophyllum*, *nodosum*, *Himanthalia lorea*, *Chantransia* spec., *Rhodymenia palmata*, *Choreocolax polysiphoniæ*, *Polysiphonia fastigiata*.

Jag vet icke bestämdt, hvarifrån dessa alger äro komna, men jag ser å andra sidan intet som helst hinder för att antaga dem vara hitförda från Norges västra kust. De förekomma här alla med nästan full säkerhet. Hemlandet för den såsom obeskrifven ansedda Chantransian kunde väl ifragasättas, men detta släkte har hittills varit föremål för sa ringa undersökning, att man faktiskt ej vet, hvilka arter som förekomma vid Norges kust. Detta har ådagalagts af den granskning utaf Chantransia-samlingar, hvarmed jag varit sysselsatt under senare tid. Äfven kunde det blifva fråga om den Cladophora, jag anträffat. Den var så litet utvecklad och förekom i så ringa mängd, att jag anser mig ur stand att fälla något omdöme om den. För öfrigt vet ju hvarje nordisk hafs-algolog, huru outredda detta släktes vid Skandinaviens kuster förekommande arter äro. Jag tror salunda, att jag utan risk kan antaga, detta driftmaterial vara kommet från Norges kuster. Om den tid det varit på vägen, kan ingenting bestämdt sägas. Så mycket tror jag mig kunna med visshet uppgifva, att algerna under färden icke tagit nagon synbar skada. De bära alla spår af att vara fullt utvecklingsbara.

Fragan blir nu den, om någon utsikt finnes att dessa arter skulle kunna blifva bofasta vid den kust, till hvilken

de kommit. För en hel del arter är detta icke antagligt. Jag har vid ett annat tillfälle framhållit, hvilken betydlig skillnad, som finnes mellan algvegetationen vid Norges och den tillgränsande Sverges kust. Arterna äro andra, vegetationens fördelning är i hög grad olika och de för gemensamma antagna arterna till sitt lefnadssätt afvikande från hvarandra (KJELLMAN, Über Algenregionen und Algenformationen etc. Bih. till K. V.-A. H. Bd 5. N:o 6.) En så allmän norsk alg som Polysiphonia fastigiata, hvilken utan tvifvel ofta föres till den svenska västkusten, kommer dit, såsom mitt material visar, i fertilt tillstånd, öfverallt finner sin värdplanta, Ascophyllum nodosum, har icke lyckats slå upp sina bopålar, så vidt man vet, någonstädes vid den svenska kusten. Det samma kan sägas om Alaria esculenta. Choreocolax polysiphoniæ är så bunden vid Polysiphonia fastigiata, att där denna alg saknas, där kan den icke förekomma. Rhodymenia palmata är vid Norges kust knuten vid litoralzonen, vid Bohuslän åter vid sublitoralzonen. Det är sålunda föga sannolikt, att arten, kommande från Norge, skulle kunna trifvas vid Sveriges kust. Också är den form, i hvilken den uppträder vid Sveriges kust, olik den norska. Jag tänker naturligtvis, att den kommit till oss mera utvecklad än jag träffat den och försedd med fortplantningsorgan. Jag kommer sålunda till den slutsatsen, att de biologiska förhållandena vid Bohusläns kust äro af den art, att de icke möjliggöra dessa arters fortkomst vid den svenska kusten. Laminaria saccharina, som i groddplantstadium förekom i så riklig mängd, kan jag knappast antaga kunna komma till normal utveckling vid den kust, dit de förts. Jag har svårt att tänka mig, att den skulle komma lös från sitt fäste och i stället vidfästa sig på sådana ställen, där den skulle kunna trifvas. Rörande de öfriga, epifytiska arterna, så kanske man skulle kunna antaga, att de alstrade individ, som kunde slå sig ned hos oss. Säkert anser jag det emellertid icke. Ty äfven om de tillhöra samma arter, som förekomma hos oss, kunna de utgöra sådana biologiska former, för hvilka de vid Bohusläns kust rådande hydrografiska förhållandena icke äro passande. Jag är därför mest böjd att antaga, att denna tillförsel af främmande alger icke har någon betydelse för vår algvegetation, om också en del af de hitförda arterna så nära morfologiskt öfverensstämma

med motsvarande hos oss förekommande arter, att något hinder härför ej synes finnas.

Jag har ej nämnt *Himanthalia lorea*, detta därför att jag är osäker, om icke hitdrifna exemplar af denna någon gång här kunna gifva upphof till individ, som åtminstone nå en viss grad af utveckling. Man torde icke kunna räkna denna såsom svensk art. Professor C. LINDMAN meddelar mig, att i Riksmusei herbarium finnas tre stycken unga, knappt 10 cm långa exemplar, om hvilka den uppgift lämnas: »Boh., Fiskebäckskil, Harpeskär, 18 $^{23}/_{6}$ 65, Veit Wittrock, adnata!» Detta »adnata» gör det enligt min mening antagligt, att exemplar på nämnda ställe uppkommit ur befruktade ägg, frambragta af ditdrifna exemplar.

Ett annat blir utan tvifvel förhållandet, om dessa driftarter komma till en kust, där samma hydrografiska förhållanden råda som vid utgångspunkten. Jag ser icke något hinder för, att dessa och andra arter kunde slå sig ned där. Ämnet är emellertid svårt, emedan, som jag antydt, de drifvande arterna måste ha biologiska karaktärer, som på landningsplatsen bli tillbörligt tillgodosedda.

Genom algdrift anser jag, att arters utbredning på en gifven kust kan ske och detta efter ganska stor måttstock.

Jag anser mig i sammanhang härmed böra eller kunna vidröra ett i vår flora ganska egendomligt förhållande, hvilket möjligen står tillsammans med algdrift. Det är bekant, att vid Bohusläns kust finnes en del alger, hvilka anträffas löst liggande på bottnen. Jag vill här redogöra för en af dessa. I *Tentamen Hydrophytologiæ danicæ* beskrifver och afbildar LYNGBYE en växt under namn *Sphacelaria spinulosa* (sid. 106, tafl. 32 B). Han anger sig hafva funnit den vid Fyens norra kust och i Oxefjord i Norge. Den fanns »in Ahnfeltia plicata et aliis algis». LYNGBYE omtalar, att den äger en »radix pusilla», men någon sådan framträder icke pa figuren. Denna framställer blott en gren. AGARDH (*Species algarum II*, sid. 27), som samlat den vid Hofmannsgave på Fyen, anger om den »algis adnascens varius». Något vidfästningsorgan omnämner han icke. Den är för honom »species singularis» och han anser det vara osäkert, om den är en egen art eller en varietet af någon annan. J. G. AGARDH omtalar och anger, att den är funnen »ad oras Fioniæ et Norvegiæ inter Fucum plicatum aliasque algas implicata»; han

är böjd att tro den blott vara en form af *Sphacelaria cirrhosa*, beroende af växtlokalen (Species alg. I, sid. 34). ARESCHOUG (Phyceæ Scand. sid. 393), som sett exemplar meddelade af HOFMANN BANG. anser arten »valde dubia», och säger sig aldrig hafva sett det minsta spår af den »ad littora occidentalia patriæ». Antar den såsom möjligen en form af den mangformiga *Sphacelaria cirrhosa*. Under våren 1870 fann jag utanför Lysekil på 5—10 famnars djup bland Furcellaria fastigiata och andra alger en liten Sphacelariace, som jag indentifierade med Sph. spinulosa Lyngb. Jag har sedermera funnit den på samma ställe flera gånger sommar och vinter, men alltid i ringa mängd. Den förekommer i små, löst hoptrasslade mattor, aldrig vidfästad, men invecklad bland andra alger och alltid utan spår till fortplantningsorgan. Jag antog den en tid vara en särskild art, men har sedermera vid en närmare undersökning af dess organisation måst antaga, att den icke tillhör släktet *Sphacelaria*, såsom det numera uppfattas, utan släktet *Stypocaulon* och att den representerar en depaupererad form af arten *Stypocaulon scoparium*. REINKE, som funnit den ej långt från Kiel, ansluter sig till min uppfattning. Han har träffat den i fragment liggande lösa på bottnen, utan spår af vidfästningsorgan, icke ens med s. k. »Wurzelfäden» och steril; han anser den som en »degenerationsprodukt» af hufvudformen *Stypocaulon scoparium;* (jfr Atlas deutcher Meeres-algen tafl. 48, fig. 8—14, sid 68 —69), Om växtens förekomst vid Norges kust föreligger ingen uppgift mer än LYNGBYES. Vid Sveriges kust finns icke hufvudformen af *Stypocaulon scoparium*. Den är aldrig anträffad af någon af de många, som här sysslat med algologiska undersökningar. En så stor och prydlig och lätt kännelig växt skulle omöjligen hafva undgått uppmärksamhet. Förklaringen till den degenererade f. *spinulosa's* förekomst här skulle då vara att söka däri, att hufvudformen af växten någon gång drifvit hit från annat håll, stannat på sublitoralregionen, förblifvit lös, förökat sig på vegetativ väg genom isolering af skott och så småningom reducerats och undergått andra förändringar. En annan möjlighet vore den, att arten vid Sveriges kust vore en relikt. Man skulle då tänka sig, att under den s. k. litorina tiden, då ett mäktigare och varmare haf sköljde våra kuster *Stypocaulon scoparium* förekom vid Sveriges västra kust i normal utveckling och mera

allmänt spridd, men att under den därpå följande tiden med dess förändrade hydrografiska förhållanden den så småningom gick tillbaka, så att den nu endast är att anträffa i den degenererade formen *spinulosa.*

Jag har velat väcka uppmärksamheten härpå och i allmänhet anbefalla de vid Sveriges kuster förekommande, på bottnen löst liggande algerna till noggranna undersökningar. Nu antagas de vara mer eller mindre degenererade former af typiska, vidfästade svenska alger, men detta är ingalunda bevisadt och synes mig i åtskilliga fall högst osannolikt. Jag saknar emellertid nödigt iakttagelsematerial att söka utreda dessa förhållanden och vill därföre icke närmare inlåta mig på detta ämne.

Tryckt den 19 mars 1906.

Uppsala 1906. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.

Die beiden letzten Bände der »K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar» enthalten folgende Abhandlungen, welche dem Spezial-Gebiete dieses Archivs angehören:

The two last volumes of »K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar» contain the following papers on subjects belonging to the special matter of this Archiv:

Les deux derniers volumes des »K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar» contiennent les memoires suivants rentrant dans le cadre scientifique des nouvelles Archives:

UTI

K. VETENSKAPSAKADEMIENS HANDLINGAR

(stor 4:o)

äro följande afhandlingar i

Botanik

publicerade sedan år 1903:

Areschoug, F. W., Undersökningar öfver de tropiska växternas bladbyggnad i jämförelse med de arktiska och boreala. — Band 39 n:o 2. 1905. 207 pg. 25 Tafl.

Cleve, P. T., Plankton-researches in 1901 and 1902. — Band 36 n:o 8. 1903. 53 pg.

Eriksson, J., Ueber das vegetative Leben der Getreiderostpilze. 1—4. — Band 37 n:o 6. 1904. 19 pg. 3 Taf.; Band 38 n:o 3. 1904. 18 pag. 3 Taf.; Band 39 n:o 5. 41 pg. 2 Taf.

Ingvarson, F., Om drifveden i Norra Ishafvet. — Band 37 n:o 1. 1903. 84 pg. 7 Textfig.

Juel, O., Die Tetradenteilungen bei Taraxacum und anderen Cichoriaceen. — Band 39 n:o 4. 21 pg. 3 Taf.

Levin, E., Bakteriologiska tarmundersökningar. — Band 37 n:o 2. 1903. 68 pg.

Möller, Hj., Bidrag till Bornholms fossila flora. Gymnospermer. — Band 36 n:o 6. 1903. 56 pg. 7 Tafl.

INNEHÅLL.

Utgifvet den 30 april 1906.

Uppsala 1906. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.


New York Botanical Garden Library
3 5185 00297 2675

